

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**

Кафедра общеинженерных дисциплин

**Методические указания для выполнения контрольных и  
самостоятельных работ по дисциплине  
«Компьютерная графика»**

Для студентов очной формы обучения  
по направлению подготовки  
35.03.05 Садоводство



Казань 2018

УДК 004.921  
ББК 32.973-018.2

Составители: Вагизов Т.Н., Пикмуллин Г.В., Ахметзянов Р.Р.

Рецензенты:

Доктор технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт машин» Казанского ГАУ Калимуллин М.Н.

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Машиноведения и инженерной графики» КНИТУ-КАИ  
Галимова Н.Я.

Методические указания для выполнения контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов очной формы обучения обсуждены, рекомендованы к печати на заседании кафедры общеинженерных дисциплин Казанского ГАУ (протокол № 8 от 12.02.2018 г.) и заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса Казанского государственного аграрного университета (протокол № 6 от 16.02.2018 г.).

Вагизов, Т.Н. Методические указания для выполнения контрольных и самостоятельных работы по дисциплине «Компьютерная графика» /Т.Н. Вагизов, Г.В. Пикмуллин, Р.Р. Ахметзянов. — Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. — 16с.

Методические указания предназначены для выполнения контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Компьютерная графика» и способствуют формированию общепрофессиональных компетенций у студентов очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

УДК 004.921  
ББК 32.973-018.2

©Казанский государственный аграрный университет, 2018 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....   | 4  |
| 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....      | 5  |
| 2. Требования к выполнению контрольных работ по компьютерной графике..... | 5  |
| 3. Описание программы «Наш Сад Рубин».....                                | 6  |
| 4. Основные возможности «Наш Сад Рубин».....                              | 6  |
| 5. Темы для контрольных работ по компьютерной графике.....                | 11 |
| Литература.....   | 14 |

## ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная программа «Наш сад рубин» создана специально для ландшафтного проектирования и 3D визуализации проектов. Энциклопедия программы содержит растения, произрастающие на территории России. Эта 3D ландшафтная программа предназначена для озеленителей, ландшафтных дизайнеров, садовников и садоводов, а также учащихся и студентов ботанических дисциплин. Для профессионалов и любителей.

Программа под наименованием «Наш сад рубин» разработана фирмой ОАО DiComp. Приложение является отличным решением для того, чтобы изготовить проект и визуализировать ландшафт. При этом программа имеет такой простой и понятный интерфейс, что ею могут пользоваться и профессиональные дизайнеры ландшафта и любители. Она состоит из встроенного планировщика, фоторедактора, который дает возможность осуществлять работы с цифровыми изображениями, и редактора ресурсов для обеспечения возможности добавить в базу данных 3D-моделей и много другого. К тому же в программе имеется большая иллюстрированная энциклопедия, которая содержит подробные данные о 15 000 видах растений, куда входят их заболевания и вредители, благодаря чему повышается привлекательность этого решения для любого непрофессионала.

## **1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению заданий на самостоятельную работу:

- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- решить заданные задания для самостоятельной работы;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

## **2. Требования к выполнению контрольных работ по компьютерной графике**

1. Вариант для первого и второго вопроса выбираем по списку группы.
2. Объем работы 7...8 страниц.
3. Должно быть: титульный лист (см. приложение А), содержание.
4. Нумерация страниц справа вверху.
5. Выравнивание текста по ширине; шрифт Times New Roman 14; межстрочный интервал 1,5...2; поля: 3 см слева, 1,5 см справа, 2 см сверху, 2 см снизу; абзацный отступ 1,25.
6. Сдавать в бумажном и электронном виде на диске CD-R.
7. Работа должна быть подшита в скоросшиватель.

### **3. Описание программы «Наш Сад Рубин»**

Проект можно создать на основании действительных фото или с нового листа — в последнем решении можно использовать как подложку изготовленной от руки на бумажном чертеже, что чуть сокращает период для изготовления проекта. При изготовлении проекта с нового листа принимается во внимание рельеф территории. Добавление в проекты постройки производится посредством мастеров — есть возможность ограничиться легкими типовыми постройками или построить из них, как из детского кубика, объект необходимого внешнего вида. Для отличного внешнего вида можно наложить на постройку текстуру, которая сделана из реального изображения. Необходимые формы ограждений, а также подпорные стенки также создаются посредством мастеров, таким же способом создается мощение отдельных областей.

### **4. Основные возможности «Наш Сад Рубин»**

Малые архитектурные формы и растительность добавляются из библиотеки, можно стричь растительность по своему трафарету посредством мастеров. Во время посадки растительности принимается во внимание их возраст. Можно использовать в своем проекте объекты, которые получены выделением из фото либо сканированной иллюстрации. Можно прокладывать дорожки по трудным криволинейной формы траекториям и сооружать трудные по форме цветники, водоемы и так далее. Для текстурирования построек применяются текстуры из библиотек или различные текстурные фотографии, которые имеются в коллекциях пользователей. Имеется инструментарий для того, чтобы освещать приусадебный участок с помощью светильников различной мощности.

### **Энциклопедия**

Уроки этой программы позволяют использовать подробные данные о 7700 различных видах растительности, при этом можно фильтровать виды

растений примерно по 25 различным функциям, в числе которых грунт, период цветения, габариты, область и территория произрастания, время вырастания, период жизни, пересадка и так далее. Любая растительность из энциклопедии обладает несколькими фото как растительности, так и разных ее областей. Выбор растительности, которая представлена в уроках, происходит с учетом климатической области РФ и государств в ближнем зарубежье.

### ***Фоторедактор***

Уроки этого приложения позволяют разнообразить возможности формирования плана на основании цифрового изображения. Вы можете применять для подложки «бумажный» план, который изготовлен от руки, для того чтобы сократить время изготовления чертежа. К тому же можно добавлять в среду формируемых планов фото действительных построек, к примеру, водоема, беседки, гаража, текстур и так далее, для того чтобы получился внешний вид полной действительности. Можно поставить на передней план изображения территории различных объектов этих уроков: садовые дорожки, ограждения, либо растительность для того, чтобы создать новый проект.

Можно без труда прикрепить к проекту фотографии объектов, уже имеющихся на участке — постройки, дорожки, растения. Это дает максимально полную картину планируемого ландшафта, позволяет вовремя увидеть недостатки и устраниить их. Подробные уроки наглядно демонстрируют примеры пошагового создания трехмерной модели. Редактор ресурсов предназначен для работы с трехмерными моделями, добавляет реалистичности проекту. С его помощью можно прорисовать листву на кустах и деревьях, создать объемное изображение фонтана, лестниц, беседок. Кроме того, можно отредактировать используемое время года и увидеть, как будет выглядеть участок зимой и летом.

## Редактор МАФ

Если дачник проектирует свой участок самостоятельно, то ему довольно сложно разобраться во всех тонкостях построения качественной трехмерной модели. На помощь приходит МАФ — проектировщик малых архитектурных форм. С его помощью можно создать уникальные элементы ландшафта, при этом никаких специальных навыков и умений от пользователя не требуется. В процессе создания объекта используются имеющиеся в программе разновидности форм и профилей, каждый этап создания отображается в окне просмотра.

Обратите внимание: пользуясь редактором МАФ можно сразу увидеть все недостатки созданной модели и внести корректизы, исправить неточности.

Таким способом можно создать даже сложную трехмерную модель, состоящую из нескольких отдельных элементов. Все части композиции создаются отдельно и сохраняются в библиотеке, после чего их можно соединить в единое целое.

## Планировщик



Рисунок 1 - План участка.

В программе можно также воспользоваться возможностями такого редактора программы, как планировщик. Он дает возможность создавать проект реального участка на даче либо части территории с линейными габаритами примерно до 500 метров, получить рельеф, расставить на чертеж различные постройки, разложить садовые дорожки, разложить посадки, отметить расстояния до объектов. Полученный план проще корректировать, его можно рассмотреть в 3-х мерном виде с различных точек зрения для просмотра в любом месяце года. При задании кода просмотров, вы можете дать оценку верности высадки различных сортов растений, при этом можно увидеть их разрастание через несколько лет. Сделанный план можно распечатать и использовать при работах.

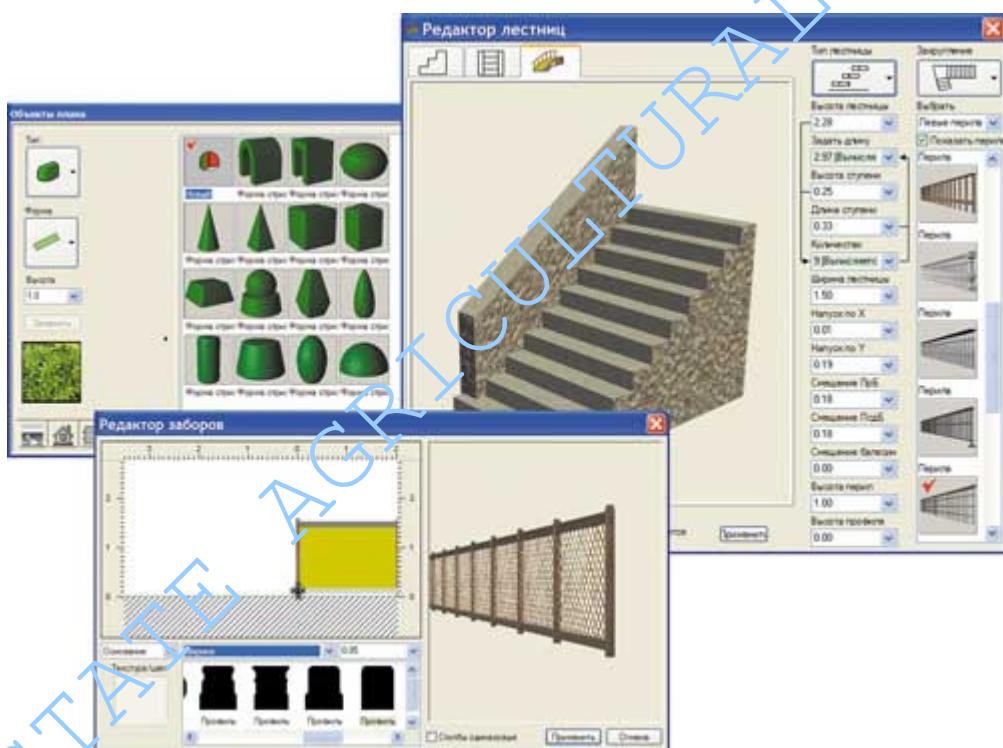


Рисунок 2 - Декоративные элементы в программе.

### 3D вид

При этом программа позволяет представить план в 3Д виде. Можно подобрать необходимый ракурс при установке камеры. Можно переместить посредством мыши с клавиш управления с помощью курсора.

## *Ландшафтный дизайн*

Используется для того, чтобы моделировать ландшафт. Можно обдумать, опускать, наклонять постройки либо садовые дорожки. Как становится ясно, можно создавать различный декор и эффекты. Дизайн можно создать с использованием различных декоративных элементов, прудов на дачном участке и многоного другого с использованием различных эффектов.

Наш сад рубин является комфортной и в то же время эффективной программой для того, чтобы создать ландшафт, с огромной библиотекой деталей и возможностью добавлять текстуры, которые позволяют, как получить сложный ландшафт, так и изготовить чертеж своего приусадебного участка.

## *Уход за насадками*

Благодаря годовым таблицам агротехнических операций по уходу как за уличной, так и комнатной растительностью, и по борьбе с сорными растениями, большинство операций ухода показаны с разъясняющими их анимациями. Маленькая справочная энциклопедия заболеваний растительности дает возможность быстро распознать заболевание либо вредителя по симптомам, которые появляются на разных областях растения, и дает исчерывающие данные о вероятных заболеваниях растения. Как стало ясно из возможностей программы, она может эффективно использоваться для создания ландшафта территории сада с применением различных возможностей, таких, например, как декоративные элементы, фонтаны, водоемы, растения, садовые дорожки и многое другое.

## *Создание презентации*

На каждом этапе проектирования существует возможность создания полноценной презентации. Это позволяет не только рассмотреть получившийся результат с разных точек обзора, но и создать наглядный

материал для показа клиенту или консультации со специалистом. Для этого нужно распределить камеры просмотра изображений, настроить порядок и скорость показа картинок. После этого программа автоматически создает траекторию движения камеры и записывает результат в формате avi. В таком виде презентацию можно отправить на электронную почту, представить онлайн или любым другим удобным способом.

## 5. Темы для контрольных работ по компьютерной графике

### *Вопрос первый*

1. Как работать с объектами при создании плана. Контекстное меню объекта. Копирование, удаление, группировка, изменение высоты над поверхностью земли, выравнивание объектов, зеркальное отражение.
2. Как работает навигация плана: способы перемещения по рабочему плану в 2D и 3D режимах. Визуальное редактирование проекта. Линейки, сетка, вспомогательные линии, перенос начала координат, привязка к сетке, планируемые объекты, отключение объектов.
3. Как управлять камерой в режиме 3D просмотр. Как настроить круговое вращение камеры и освещение сцены.
4. Как включить тени в режиме 3D и посмотреть их распределение в выбранный месяц года и время суток.
5. Как построить на плане заданную форму участка по имеющимся размерам: «произвольное рисование».
6. Как перенести на план «бумажный» чертеж: «вставка чертежа на план». Требования к фото.
7. Как вставить в «Планировщик» чертеж из Автокада, Архикада и других программ.
8. Как быстро перенести на план фигуру сложной формы: «перенос элементов чертежа при помощи закрашенных шаблонов».
9. Где хранить пользовательские библиотеки, например, цветников для их использования в новых проектах
10. Как работать с чертежными элементами, изменять их дизайн: Варианты применения чертежного элемента «Текст со стрелкой», установка элемента «Компас».
11. Как создать новые и редактировать существующие заборы и подпорные стенки из библиотек программы. Как в редакторе Заборы создавать хозяйствственные постройки.
12. Как сделать разрыв в заборе и разместить ворота и калитки.

13. Как работать с дорожками на плане: выбор и замена текстур дорожек и бордюров, формы посадки, установка ширины. Изменение порядка перекрытия дорожек, точная подстройка положения, настройка размеров и редактирование кривизны. Меню кривых: добавление/удаление точек, типы вершин.

14. Как создать ступенчатый рельеф при помощи поднятых поверхностей.

15. Как создать здания сложной формы в редакторе зданий, как спроектировать балкон, навес, эркер и т.д.

16. Как создать свой, новый 3D объект МАФ и добавить его в библиотеку объектов

17. Как создать световую инсталляцию: установить и настроить мощность источников света, цвет свечения, задать направление подсветки.

18. Как и зачем вставлять фотографии на план Планировщика: два способа размещения. Как и для чего размещать на плане панорамные фотографии. Как перемещать панорамную фотографию и как добавить в проект свою панорамную фотографию.

19. Как создать и отредактировать лестницу, мостик и пандус в редакторе Лестниц.

20. Как работать в редакторе «Мощение»: выбор шаблона, создание рисунка, редактирование параметров.

21. Как создать рисунок дорожки и добавить его в текстуры, как создать круглую клумбу, бордюр в редакторе «Мощение».

22. Как сделать калькуляцию сметы, установить цены на объект, как установить цены по прайсам и каталогам.

23. Как работать с редактором Рельеф, как поднять, опустить, наклонить области плана, как сделать альпийскую горку.

24. Как совместно использовать Рельеф и поднятые поверхности.

25. Как создать обзорную презентацию по проекту.

26. Как создать презентации проекта по сезонности развития растений сада, распределению теней на участке в течение дня, разрастанию посаженных растений во времени.

27. Какие предъявляются требования к используемым фотографиям

28. Как и для чего устанавливать линию горизонта, как проверить правильность ее установки.

29. Как помещать объекты за линию горизонта.

30. Как повернуть объект, размещаемый на фотографии.

### *Вопрос второй*

1. Как выделять на фотографии области и заливать их текстурой. Как добавлять/удалять фрагменты областей заливки.
2. Как наклонить используемую текстуру для создания эффекта перспективы.
3. Как использовать 2D план для вставки дополнительных объектов на фотографию.
4. Как вставить другие фотографии на фотоплан, как их обработать, как задать маску прозрачности.
5. Практическое задание по созданию фотоплана.
6. Энциклопедия растений.
7. Как организована структура информации на странице «Растение».
9. Как искать растения по параметрам, по названиям, как работать с пользовательским фильтром.
10. Как распечатать на принтере информацию о растении, заметки и уход.
11. Как создать html страницу с информацией по растениям и отослать ее адресату по электронной почте.
12. Как редактировать параметры растений и добавлять новые растения.
13. Как изменять размеры растений при посадке на план.
14. Как размещать на плане живую изгородь, редактировать ее формы и размеры. Как создать и редактировать одиночные стриженые формы (топиари).
15. Как отображать покровные растения при помощи текстурной заливки.
16. Как работать с Редактором пользовательских полей, для чего он нужен.
17. Как добавить текстуры и фотографии в библиотеки программы.
18. Как добавить сезонные фотографии или текстуру в проект программы.
19. Как добавить новую 3D модель в программу. Требования к 3D моделям.
20. Как создать новую лестницу и забор. Как добавить их в библиотеки программы.
21. Как добавить новые библиотеки трехмерных моделей в программу.
22. Печать 2D плана из программы, экспорт изображения в JPG.
23. Печать 3D вида из программы, экспорт 3D изображения в JPG.
24. Печать сводной таблицы по уходу за садом.

25. Экспорт калькуляции проекта в Excel, xls/csv формат.
26. Экспорт информации о растении: общая информация, уход, заметки, изображение.
27. Вставка на план таблиц, пояснительных записок, рисунков и символов из других программ.
28. Изменение рельефа территории.
29. Просмотр состояния участка через несколько лет.
30. Работа с дорожками и площадками

### **Литература**

1. Бауэр, Н. В. Ландшафтное проектирование : учебное пособие /Н. В. Бауэр. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 240 с.
2. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика /Т.О. Перемитина. — Томск: Эль Контент, 2012. — 144с.
3. Петров, М.Н. Компьютерная графика /М.Н. Петров. — 3-е изд. — СПб: Питер, 2011. — 544с.
4. Учебник "Наш Сад" [Электронный ресурс] /. — Электрон. текстовые дан. — ДиКомп, Режим доступа: [www.dicomp.ru/support/tutorial/index.html](http://www.dicomp.ru/support/tutorial/index.html), свободный.

## Приложение А

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»**

Кафедра общеинженерных дисциплин

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**Выполнил: студент    курса   Группа:   Шифр   Проверил:   Казань 201

KAZAN STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY