

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций**  
**им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»**

Факультет  
Информационных систем и технологий

Кафедра Информатики и компьютерного дизайна  
(полное наименование кафедры)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютерная графика в проектировании и дизайне  

---

*(Наименование дисциплины)*

Санкт-Петербург

**2017**

## **Общие положения**

Изучение дисциплины осуществляется в **пятом** семестре и завершается итоговой формой контроля - **экзамен**.

Дисциплина состоит из теоретической (лекционные занятия) и практической части.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой, и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) обязательно выполнять все задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

## **Методические рекомендации по изучению разделов дисциплины.**

При работе с любым разделом дисциплины, после изучения теоретического материала очередной темы, следует самостоятельно изучить литературу, указанную как основную, ответить на контрольные вопросы. Если основной литературы недостаточно, можно обратиться к дополнительной и электронным ресурсам, рекомендованных преподавателем, в соответствии с рабочей программой.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Лабораторные работы и практические задания по дисциплине выполняются в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Описание выполнения работ приведено в методической литературе, которую необходимо взять в библиотеке вуза или воспользоваться электронными библиотеками.

## **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и выполнению работ**

Практические и лабораторные задания необходимо своевременно выполнить в обозначенные сроки, в соответствии с методическими указаниями, и сдать выполненное задание (задания) преподавателю на проверку.

Практическая работа в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) и не имеющим письменного решения задач или не подготовившемся к практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Студенты обязаны выполнить все задания по практической части дисциплины для допуска к зачету.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы. В ходе занятия каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Практическое занятие стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным.

### **Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных учебных занятий**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования:

- задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- использовать при подготовке нормативные документы университета, а именно положения о контрольной работе, расчетно-аналитической работе;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Студентам следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;

### **Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

## **Рекомендации по изучению теоретической части и выполнению заданий по практической части.**

### **Раздел 1. Основы компьютерной графики.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Основные понятия. Задачи, решаемые в области компьютерной геометрии и графики,
- ✓ Области применения.
- ✓ Программные и технические средства, используемые для создания и обработки изображений.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

### **Раздел 2. Форматы графических изображений.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Основные понятия о разрешении изображения.
- ✓ Форматы графических изображений.
- ✓ Графические библиотеки.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

### **Раздел 3. Геометрическое моделирование.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Основные понятия и задачи геометрического моделирования объектов.
- ✓ Виды геометрических моделей.
- ✓ Методы создания и преобразования геометрических объектов.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.

- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

#### **Раздел 4. Методы моделирования.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Особенности векторной графики.
- ✓ Методы векторной графики.
- ✓ Классические методы моделирования объектов.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требующая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены:

- ✓ основные команды векторного редактора;
- ✓ инструменты создания и редактирования векторных изображений.

Для создания векторных изображений понадобится векторный редактор.

Для выполнения заданий требуется:

- ✓ создать папку для сохранения созданных документов;
- ✓ поместить в папку изображение природы, изображение дерева, эскиз изображения животного в формате jpg или png.

Последовательность выполнения заданий по созданию векторных изображений:

- ✓ загрузить программу,
- ✓ настроить параметры документа,
- ✓ создать, отредактировать и сохранить созданный документ векторного изображения.

Перечень заданий на тему

«Методы моделирования. Изучение возможностей редактора создания векторных объектов».

1. Исследование команд создания, открытия, сохранения документа.
2. Исследование команд создания простых изображений, группирование объектов
3. Исследование команд преобразования объектов.
4. Операции создания и преобразования текста.

Перечень заданий на тему

«Создание изображений с использованием сплайнов. Преобразование изображений и применение спецэффектов».

1. Изучение команд изменения форм прямых и кривых линий.
2. Создание векторного изображения по эскизу.
3. Эффекты тени, перетекания, прозрачности, экструзии.
4. Изучение приемов работы со слоями.

## Раздел 5. Методы создания и обработки фотореалистичных изображений.

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Виды проекций в компьютерной графике.
- ✓ Методы проецирования.
- ✓ Центральное и параллельное проецирование и их основные свойства.
- ✓ Аппаратные средства компьютерной графики для построения и обработки реалистичных объектов.
- ✓ Методы растровой графики.
- ✓ Синтез трехмерного изображения.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены:

- основные команды растрового редактора;
- инструменты создания и редактирования растровых изображений;
- команды создания анимации.

В заданиях будут рассмотрены следующие вопросы:

- Технология работы в растровом редакторе,
- Ключевые команды: Создать, Сохранить, Переместить, Линейки, Слои, Папки, Коррекция, Фильтр, Выделить, Залить, Текст.
- Инструменты выделения и трансформации областей.
- Создание и редактирование изображений.
- Работа с масками.
- Ретуширование изображений. Корректирующие фильтры.
- Работа со стилями слоев и фильтрами.
- Корректировка цифровых фотографий.

Перечень заданий на темы:

Методы создания и обработки фотореалистичных изображений.

Изучение возможностей редактора создания растровых изображений.

1. Создание растровых изображений.
2. Обработка растровых изображений.
3. Применение эффектов для изменения растрового изображения.
4. Создание gif-анимации для веб-приложений.

Перечень заданий на темы:

Создание и обработка статических изображений в среде редактора компьютерной анимации. Создание анимации. Создание изображения и применение функции Rollover.

1. Создание макета брошюры.
2. Создание визуальных элементов сайта.

3. Создание логотипа.
4. Создание виджета.
5. Обработка статических изображений в растровом редакторе. Применение эффектов.
6. Обработка статических изображений в растровом редакторе. Маска.
7. Анимация растрового изображения, работа со слоями.
8. Коллаж методом наложения.

## **Раздел 6. Методы закраски.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Общие сведения о формировании изображения.
- ✓ Модели освещения, отражения света.
- ✓ Методы закраски с использованием классических методов и методов с использованием алгебраических моделей.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

## **Раздел 7. Цветовые модели.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Общие понятия о цвете.
- ✓ Способы описания цвета.
- ✓ Методы форматирования цвета (аддитивные, субтрактивные, перцепционные модели).
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

## **Раздел 8. Проектирование Web-документов.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Язык разметки HTML.
- ✓ Синтаксис HTML
- ✓ Гиперссылки.
- ✓ Использование

- ✓ изображений на странице.
- ✓ Форматирование.
- ✓ текста и фона.
- ✓ Списки.
- ✓ Таблицы.
- ✓ Фреймы, плавающие фреймы, формы.
- ✓ Каскадные таблицы стилей (CSS).
- ✓ Использование стилей при создании сайта.
- ✓ Веб-стандарты и их поддержка.
- ✓ Элементы и атрибуты HTML5 и структура страницы.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требующая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены:

В практической части будут рассмотрены вопросы:

- методика создания веб-страниц с применением HTML 4.1;
- создание содержимого веб-документа, вставка изображения, форматирование;
- создание маркированных списков;
- создание таблиц и их содержимого;
- создание гиперссылок;
- создание форм;
- вставка графического объекта анимации.

Для создания, отображения веб-страниц понадобятся: текстовый редактор, изображения, анимационный файл, браузер, справочник по HTML.

Для выполнения упражнений требуется:

- ✓ создать папку для сохранения в ней всех необходимых файлов и созданных веб-страниц;
- ✓ поместить в папку изображения в формате gif, jpg, png которые будут использованы для создания фона страницы, вставки изображения.

Последовательность выполнения упражнений по созданию веб-документа с применением HTML:

- загрузить программу Блокнот,
- написать код создания структуры и содержимого веб-страницы в программе Блокнот, применяя язык разметки гипертекста HTML,
- после создания гипертекстового документа, сохранить его с расширением \*.html;
- открыть файл через браузер для просмотра результатов.

#### Перечень заданий на темы

Язык разметки гипертекстов HTML. Применение каскадных таблиц стилей. Создание баннера для web-страницы.

1. Создание структуры веб-страницы.
2. Создание списков.
3. Создание таблицы.
4. Создание форм.
5. Создание баннера.
6. Каскадные таблицы стилей.

#### Перечень заданий на темы



Проектирование Web- документов. Основные этапы разработки сайта.

Техническое задание. Подготовка данных для веб-контента.

1. Табличная модель вёрстки макета веб-документа.
2. Блочная верстка структуры веб-документа.
3. Создание макета веб-страницы, данные веб-контента.
4. Техническое задание.

## Раздел 9. Эргономика и Web-дизайн.

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Методы эргономики в Web- дизайне.
- ✓ Юзабилити.
- ✓ Основные этапы разработки сайта. Техническое задание.
- ✓ Файловая структура сайта.
- ✓ Два типа графики на web-сайтах.
- ✓ Имена файлов.
- ✓ Концептуальное, логическое и физическое проектирование сайта.
- ✓ Цвет в дизайне.
- ✓ Фоновые цвета.
- ✓ Цветовой круг.
- ✓ Модели цвета.
- ✓ Взаимодействие пользователя с сайтом.
- ✓ Визуализация элементов интерфейса.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.  
В практической части будут рассмотрены:
  - ✓ методика создания макета прототипа веб-сайта,
  - ✓ команды векторного редактора,
  - ✓ инструменты создания и редактирования векторных изображений,
  - ✓ создание логотипа.Для создания векторных изображений понадобится векторный редактор.  
Для выполнения заданий требуется:
  - ✓ создать папку для сохранения созданных документов,
  - ✓ поместить в папку необходимые для вёрстки макета веб-сайта изображения природы, зверей в формате jpg или png.Последовательность выполнения упражнений по созданию макета прототипа веб-сайта:
  - ✓ создать эскиз ручным способом,
  - ✓ загрузить программу,
  - ✓ настроить параметры документа,
  - ✓ создать макет веб-сайта, разместить все необходимые объекты,
  - ✓ отредактировать данные в соответствии с требованиями веб-дизайна, юзабилити,
  - ✓ создать дизайн-макет веб-сайта.

Перечень заданий на темы:

Эргономика и Web- дизайн. Концептуальное, логическое и физическое проектирование сайта.

1. Веб-дизайн и разработка пользовательского интерфейса.

Перечень заданий на темы:

Эргономика и Web- дизайн. Визуализация элементов интерфейса.

1. Разработка эскиза макета веб-приложения
2. Создание прототипа макета веб-приложения.
3. Дизайн-макет веб-сайта.

## **Раздел 10. Методы и средства разработки мультимедийного контента.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Методы разработки мультимедийного контента.
- ✓ Язык ООП ActionScript 3.0.
- ✓ Синтаксис.
- ✓ Семантика.
- ✓ Операторы.
- ✓ Циклы.
- ✓ Массивы.
- ✓ Функции.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требующая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены методы и алгоритмы создания:

- ✓ геометрических фигур и текста командами,
- ✓ простого сценария,
- ✓ события мыши,
- ✓ обработки событий с применением функций и циклов,
- ✓ анимации объекта.

Для выполнения заданий требуется:

- ✓ создать папку для сохранения созданных документов,
- ✓ подготовить растровый рисунок в формате \*.png.

Последовательность выполнения упражнений по созданию алгоритмов создания геометрических объектов и мультимедиа файлов:

- ✓ настроить параметры документа,
- ✓ создать код, проверить и сохранить созданный документ.

Перечень заданий на темы:

Методы и средства разработки мультимедийного контента. Изучение

среды разработки мультимедийного контента.

1. Создание геометрических фигур командами ActionScript 3.0.
2. Рисование и создание эффекта движения.
3. Реакция на событие мыши. Увеличение, уменьшение объекта.

Перечень заданий на темы:

1. Создание объектов веб-интерфейса с применением языка ООП Action Script.
2. Создание анимации.
3. Создание клипа. Движение объекта в направлении курсора.
4. Создание клипа. Плавное перемещение объекта.
5. Анимация импортированного объекта.

## **Раздел 11. Трехмерная графика.**

*При работе с данным разделом Вам предстоит:*

Изучить вопросы:

- ✓ Основы трехмерной графики.
- ✓ Основы построения сцен.
- ✓ 3D моделирование.
- ✓ Создание мультимедийного контента.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены:

- ✓ основные команды и технологии работы в редакторе трехмерной графики;
- ✓ инструменты создания и редактирования трехмерных объектов и сцен;
- ✓ моделирование 3d объектов с помощью сплайнов;
- ✓ создание сложных трёхмерных сцен.

Для выполнения заданий требуется:

- ✓ создать папку для сохранения созданных документов;
- ✓ создать, отредактировать и сохранить созданный документ трехмерного объекта.
- ✓ создать изображение из трёхмерного объекта (рендеринг).

Перечень заданий на темы:

Трехмерная графика. Создание графических объектов с использованием сплайнов, основе кусков поверхностей Безье; на основе неоднородных рациональных В-сплайнов (NURBS)

- ✓ Исследование команд создания, открытия, сохранения документа.
- ✓ Моделирование объекта с помощью сплайнов.

Перечень заданий на темы:

Трехмерная графика. Изучение возможностей редактора создания трехмерных, реалистичных изображений и создания сцен, фильмов.

1. Создание трехмерных объектов.
2. Создание сцен.
3. Визуализация изображения.

#### Курсовое проектирование.

- ✓ Требуется определиться и выбрать тему курсовой работы в соответствии с полученными знаниями и навыками, полученными при изучении дисциплины.
- ✓ Определиться с целью работы.
- ✓ Изучить необходимую литературу по выбранной теме.
- ✓ У преподавателя нужно получить бланк для оформления курсовой работы.

#### Примерный перечень курсовых работ.

1. Разработка дизайн-макета по созданию трехмерного анимационного персонажа.
2. Синтез фотореалистического изображения методами компьютерной графики.
3. Проектирование динамического логотипа для интернет-страницы.
4. Интерактивное управление векторным изображением в web-браузере.
5. Синтез текстуры на основе конструктивно-логического синтеза.
6. Проектирование баннера для web-страницы.
7. Создание анимационной видеопоследовательности технологией 2D-графики.
8. Создание анимационной видеопоследовательности технологией 3D-графики.
9. Проектирование рекламного буклета в системе компьютерной графики.
10. Разработка инфографического дисплея телекоммуникационного устройства.
11. Восстановление растрового изображения, подверженного шумовым искажениям и с утратами.
12. Разработка виртуальной сцены для создания стереоклипа.
13. Моделирование панорамной 3-D сцены.
14. Восстановление трехмерной виртуальной сцены по данным растровых изображений.
15. HDR-обработка растрового изображения.
16. Моделирование окружения виртуальной реальности.