

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



**Лысьвенский филиал
Кафедра Естественнонаучных дисциплин**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ ДАННЫХ»**

основной профессиональной образовательной программы подготовки ба-
калавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации, выполнению и контролю
самостоятельной работы студентов**

Лысьва 2016 г.

Составитель ст. преподаватель кафедры ЕН ЛФ ПНИПУ Е.Л. Федосеева

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
ЕН «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	4
2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	12

1 ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Таблица 1 – Самостоятельная работа для очной формы обучения

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
2	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
3	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
4	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
5	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
6	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
7	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
8	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
9	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
10	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
11	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
12	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
13	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
14	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	2
15	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	3
16	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	4
17	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	8
18	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	5
19	Подготовка к аудиторным занятиям	2
20	Изучение теоретического материала	1

	Подготовка к аудиторным занятиям	1
21	Подготовка к аудиторным занятиям	2
22	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	7
23	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
24	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Выполнение курсовой работы	18
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	108 / 3

Таблица 2–Самостоятельная работа для очно-заочной формы обучения

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
3	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	4
5	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
7	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	4
8	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
9	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	5
10	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
11	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
12	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
13	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
14	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	9
15	Подготовка к аудиторным занятиям	3
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	6
16	Подготовка к аудиторным занятиям	4

	Подготовка отчёта по лабораторной работе	14
17	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
18	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
22	Подготовка к аудиторным занятиям	1
	Подготовка отчёта по лабораторной работе	1
	Выполнение курсовой работы	18
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	132 / 3,67

2РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 . Администратор базы данных и его функции

Тема 2.История развития информационных систем

Тема 3.Клиент-серверная архитектура

Тема 4.Проектирование с использованием метода сущность – связь

Тема 5.Устранение выявленных противоречий

Тема 6.Область применения методов нормализации

Тема 7.Проектирование с использованием CASE-систем

Тема 8. Представление структур данных в памяти ЭВМ

Тема 9.Понятие о реляционных исчислениях с переменными на доменах и переменными-кортежами

Тема 10. Типы данных SQL

Тема 11.Определение ограничений уникальности, проверки данных, внешнего ключа, значений по умолчанию в языке SQL

Тема 12. Архитектура СУБД.

Тема 13. Соединение таблицы со своей копией

Тема 14. Вложенные подзапросы

Тема 17. Основные технологии доступа к базе данных (BDE)

Тема 18.Критерии распределённости

Тема 20.АСИД-свойства транзакций

Тема 23.Защита баз данных

Тема 24.Тенденции развития СУБД и баз данных.

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Темы курсовой работы относятся к области проектирования баз данных и ее реализации, формулируются студентами совместно с преподавателем и утверждаются. При выполнении курсовой работы необходимо выполнить следующий комплекс работ:

1. Построить инфологическую концептуальную модель (ER-модель), для чего:

- проанализировав предметную область, при необходимости уточнив и дополнив ее, выявить необходимый набор сущностей;
- определить требуемый набор атрибутов для каждой сущности, выделив идентифицирующие атрибуты;
- проклассифицировать сущности (стержневые, ассоциативные и пр.);
- определить связи между объектами, включая связи "супертип – подтип", где это необходимо;
- формализовать связи между объектами (множественность, условность и т.д.);
- описать полученную ER-модель на языке инфологического проектирования и на языке ER-диаграмм.

2. Получить реляционную схему из ER-модели, для чего:

- построить набор необходимых отношений базы данных;
- выделить первичные и внешние ключи определенных отношений;
- привести полученные отношения к третьей нормальной форме;
- определить ограничения целостности для внешних ключей отношений и для отношений в целом;
- представить связи между внешними и первичными ключами в виде вертикальной диаграммы.

3. Используя имеющуюся СУБД создать спроектированную базу данных.

4. На языке SQL записать выражения для указанных в варианте задания типов запросов. Проверить работоспособность написанных запросов в интерактивном режиме.

5. Выбрав средства разработки приложений, реализовать законченное приложение, работающее с созданной базой данных. Приложение должно

- заносить информацию в таблицы созданной базы данных;
- выполнять необходимые действия по модификации и удалению данных в таблицах созданной базы данных;
- поддерживать целостность базы данных, выполняя все действия в рамках транзакций;
- выполнять запросы из варианта задания

Примерная тематика тем курсовой работы:

1. Спроектировать базу данных «Продажа авиабилетов»
2. Разработка информационной системы «Диспетчер автовокзала»
3. Разработка информационной системы «Водолечебница»
4. Разработка информационной системы «Мебельное производство»
5. Разработка информационной системы «ГАИ»

6. Разработка информационной системы «ЗАГС»
7. Разработка информационной системы «Экспедитор»
8. Спроектировать базу данных «Продажа железнодорожных билетов»
9. Спроектировать базу данных «Лекарственные растения»
10. Спроектировать базу данных «Квартплата»
11. Спроектировать базу данных «Метрологическая служба предприятия»
12. Спроектировать базу данных «Учет работ бригады программистов»
13. Спроектировать базу данных «Автосервис»
14. Спроектировать базу данных «Междугородние автобусные перевозки»
15. Спроектировать базу данных «Учебный процесс в школе»
16. Спроектировать базу данных «Туристическое агентство»
17. Спроектировать базу данных «Журнала «Компьютеры и комплектующие»
18. Спроектировать базу данных «Кафедра»
19. Спроектировать базу данных «Лесное хозяйство»
20. Спроектировать базу данных «Строительные и ремонтные работы»
21. Спроектировать базу данных «Железнодорожные грузовые перевозки»
22. Спроектировать базу данных «Отдел кадров»
23. Спроектировать базу данных «Индивидуальный предприниматель»
24. Спроектировать базу данных «Туризм»
25. Спроектировать базу данных «Охотничье хозяйство»
26. Спроектировать базу данных «Приемная комиссия ВУЗа»
27. Спроектировать базу данных «Ветеринарная лечебница»
28. Спроектировать базу данных «Риэлтерское агентство»
29. Спроектировать базу данных «Учет материальных запасов на предприятии»
30. Спроектировать базу данных «Обмен валюты»

СПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Области применения компьютерной графики
2. Математический аппарат двухмерной и трехмерной компьютерной графики
3. Системы координат. Однородная система координат. Матричное представление в форме однородных координат
4. Способы представления графической информации в компьютере
5. Понятие аффинных преобразований.
6. Основные системы координат (мировая, видовая, экранная), способы преобразования, адресность.
7. Основные графические операции (смещения, масштабирования, вращения, проецирования, зеркалирования), их обобщения в рамках аффинных преобразований. 2D и 3D моделирование в рамках графических систем.
8. Проблемы геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, геометрические операции над моделями
9. Проблема изображения трехмерного пространства на двухмерной плоскости.
10. Классические и специальные проекции (параллельная, центральная, стереографическая, проецирование на плоскость, сферу, цилиндр).
11. Классификация отражений и преобразований. Математические способы исчисления проекций.
12. Изометрическая, диметрическая, триметрическая проекции. Связь проецирования и систем координат в программах компьютерной графики.
13. Задача нахождения точек схода и следов точек схода
14. Типы преобразований графической информации. Важнейшие формулы преобразований и нахождения параметров основных геометрических объектов (линия, плоскость, кривая, окно).
15. Формулы влияния, фазирования, смещения изображений объектов. Морфинг.
16. Преобразования графических объектов в пространствах различной размерности и различной кривизны. Понятие топологии объекта
17. Математический аппарат для сглаживания ломаных линий и поверхностей (сплайн двухмерный, сплайн трехмерный, B-сплайны, кубическая интерполяция, метод сглаживания поверхностей Кунса)
18. Способы представления и хранения графической информации. Параметризация моделей.
19. Форматы графической информации. Способы формирования интерфейса графических систем.
20. Принципы построения “открытых” графических систем
21. Технические средства компьютерной графики, физические принципы отображения графической информации на современных технических устройствах

22. Способы организации ресурсов, необходимых для компьютерной графики (временных и памяти). Расчет ресурсов и связь их с качеством изображения, в том числе и динамического
23. Наиболее употребляемые современные аппаратные решения в компьютерной графике, понятие конвейеров ввода и вывода графической информации, аппаратная реализация графических функций
24. Тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; стандарты в области разработки графических систем
25. Основные функциональные возможности современных графических систем; организация диалога в графических системах; понятие о графическом интерфейсе; разработка графических интерфейсов; классификация и обзор современных графических систем
26. Аппроксимации непрерывного пространства в дискретной реализации, способы представления (методы Брезенхама, Флойда-Стейнберга).
27. Связь качества изображения с параметрами методов
28. Способы создания фотореалистических изображений. Фрактальные методы повышения реалистичности изображения. Понятие фрактала.
29. Методы фрактальной геометрии для формирования ландшафта и растительности (на примерах). Пример рекурсивного алгоритма формирования фрактала
30. Понятие размерности пространства и топологии фигур, их характеристик. Свойства пространства. Типы изображений на плоскости (рисунок, чертеж, схема).
31. Представление о видах геометрий и проекций, классификация. Связь искажений и точности изображения пространства на плоскости (прямая перспектива, аксонометрия, обратная перспектива).
32. Причина возникновения и роль иллюзий для восприятия пространства на экране компьютера
33. Классификация алгоритмических методов удаления невидимых линий. Алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски.
34. Методы z-буфера, плавающего горизонта, «художника». Сравнительная характеристика методов удаления невидимых линий. Ресурсы, необходимые методу удаления невидимых линий
35. Введение в физиологию восприятия света и цвета. Понятие о характеристиках светового потока. Понятие об отражении и прозрачности. Типы отражений (диффузное, зеркальное).
36. Закон Ламберта, формула Фонга. Методы Фонга и Гуро для сглаживания освещенности поверхностей.
37. Цветовые системы RGB и CMY. Классификация цветовых систем, используемых в технике.
38. Оперирование цветом, алгебра смешения цветов. Диаграмма МКО. Вычисление теней. Нанесение фактур

39. Методы реализации алгоритмов компьютерной графики. Классификация и обзор современных графических систем. Применение компьютерной графики в АСОИУ.
40. Основные функциональные возможности современных графических систем.
41. Перспективы развития и использования средств геометрического моделирования в АСОИУ

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Петров, М.Н. Компьютерная графика (+ CD) : учебник для вузов / М.Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 544 с. : ил.
2. Инженерная компьютерная графика. Вводный курс: учебник / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, С.А. Чевычелов и др. ; под общ.ред. П.Н. Учаева. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 216 с. : ил.
3. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] : учеб.пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 464 с. – (Бакалавр. Прикладной курс)
4. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб.пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 464 с. – (Бакалавр. Базовый курс)

Электронные ресурсы

1. Крюков, А. Ю. Компьютерная графика/ А.Ю. Крюков; Перм. гос. техн. ун-т.— Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во, 2010.—140 с. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115> , свободный
2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР/ А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Третьяк, О.А. Коршакова. — Электрон.версия учебника. — СПб.: Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90060> , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ
3. Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: лабораторный практикум/ А.Ю. Крюков; Перм. гос. техн. ун-т.— Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во, 2006.—101 с. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2669> , свободный