

**Выпускная  
квалификационная работа на  
тему «Разработка учебного  
сайта с использованием  
системы управления  
контентом Drupal»**

Гнездов В.С. гр. И504

Руководитель: Верховат А.М

**Учебный сайт** – одно из средств дистанционного обучения, представляет собой программный комплекс, содержащий контент, средства общения, средства тестирования и средства администрирования.

**Цель работы** - разработка прототипа учебного сайта по технологиям баз данных с использованием системы управления контентом (CMS) Drupal.

# Задачи

1. Проведение описания и анализа предметной области.
2. Разработка структуры учебного сайта.
3. Разработка пользовательского интерфейса.
4. Разработка структуры базы данных.
5. Проведение анализа и выбора программных модулей среды Drupal.
6. Создание программной реализации прототипа сайта.
7. Заполнение сайта учебным контентом и проведение тестирования работы сайта.

# Intuit.ru

Я **Учеба** Академии Учителя Рейтинг Вопросы Магазин

Мобильные версии Конкурс Новости Помощь О проекте

Курсы Школа Высшее образование Мини-МБА Профессиональная переподготовка Повышение квалификации Сертификации

ГОРИЗОНТ СОБЫТИЙ ЗАЧЕТКА ДИПЛОМЫ

## Тьюторы

### О курсе

- Информация
- Глоссарий
- Дипломы
- Вопросы и ответы
- Студенты
- Рейтинг выпускников
- Мнения
- Литература
- Учебные программы

### План занятий

- Экзамен экстерном
- Лекция 1
- Тест 1
- Лекция 2
- Тест 2
- Лекция 3
- Тест 3
- Лекция 4
- Тест 4
- Лекция 5
- Тест 5
- Лекция 6
- Тест 6

## SQL и процедурно-ориентированные языки: Информация [-]

Автор: Ирина Баженова | Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова



Форма обучения:	дистанционная	Уровень:	Специалист
Стоимость самостоятельного обучения:	бесплатно	Длительность:	10:03:00
Стоимость обучения с <b>персональным тьютором</b> :	500 руб. [?]	Студентов:	6748
Доступ:	свободный	Выпускников:	647
Документ об окончании:	сертификат	Качество курса:	4.04   3.84

Вам нравится? Нравится 49 студентам

[Записаться](#)

[Купить курс \[?\]](#)

[Поддержать курс](#)

Поделиться 3

Поделиться 1

Твитнуть Поделиться 0

Поделиться 0

Курс знакомит слушателей со стандартами языка управления данными SQL-92 и SQL-99. Описываются механизмы разработки приложений баз данных, и в частности, базы данных Oracle. Подробно рассматривается процедурный язык обработки данных PL/SQL для Oracle. Затрагиваются вопросы объектно-ориентированного программирования в базах данных. Подробно рассматриваются стандарты языка управления данными SQL-92 и SQL-99; процедурный язык обработки данных PL/SQL для Oracle. В курсе освещаются различные подходы к реализации доступа к источникам данных, приводится анализ различных методов доступа к данным, включая ODBC, DAO, RDO, OLE DB и ADO, рассматриваются механизмы публикации удаленных источников данных в Inetnet. Двухзвенные и трехзвенные архитектуры. Использование Java-технологий. Встроенный SQL. Статический и динамический SQL. Оптимизация запросов. Стандарты SQL-92 и SQL-99. Хранимые процедуры. Язык PL/SQL. Методы связи с SQL-ориентированными БД. Структура ODBC. Функции ODBC API. Объект DSO: интерфейсы базового уровня. Использование DAO и Jet-машины для работы с источниками данных. Применение RDO объектов. Реализация параметрических запросов. Асинхронный доступ к источнику данных. Объектный интерфейс Microsoft на базе OLE DB. Интерфейс ADO. Публикация данных в Internet с использованием ADO. ASP-файлы. Реализация интерфейсов ADO и ODBC в пакетах Delphi 7 и Visual Studio.NET. Доступ к БД на языке Perl. Создание CGI и ISAPI приложений. Основы построения сценариев PHP, реализующих доступ к БД. Стандарт JDBC. JavaSQL и SQLJ. Хранимые Java-

Искать в курсе

**Вопросы и ответы** вопросов: 0

**Студенты** всего: 6794 | онлайн: 1

**Сергей Ружейников**  
Россия, Волгоград  
[предложить дружбу](#)

# Учебный портал стэнфордского университета

▶ Getting Started

▼ Relational Design Theory

- Relational Design Overview**
- Functional Dependencies
- Boyce-Codd Normal Form
- Multivalued Dependencies and 4th Normal Form
- Shortcomings of BCNF/4NF
- Functional Dependencies Quiz
- Multivalued Dependencies Quiz
- Normalization Quiz

▶ Course Completion

VIDEO PART 4

Rel. design - overview

### Design by decomposition

- “Mega” relations + properties of the data
- System decomposes based on properties
- Final set of relations satisfies normal form
  - No anomalies, no lost information
- Functional dependencies  $\Rightarrow$  Boyce-Codd Normal Form
- Multivalued dependences  $\Rightarrow$  Fourth Normal Form

the mega-relations into smaller relations

based on the properties we specify,

and guarantee that the final set of relations have certain good properties captured in a normal form.

**They will have no anomalies, and they'll be guaranteed not to lose information.**

We'll start by specifying properties as

functional dependencies and from there the system will guarantee Boyce-Codd Normal Form and then we'll

5

# Результаты анализа аналогов

## Плюсы:

- большое количество учебных материалов;
- наличие видеокурсов;
- удобный интерфейс;
- имеется возможность тестирования студентов;
- наличие обратной связи.

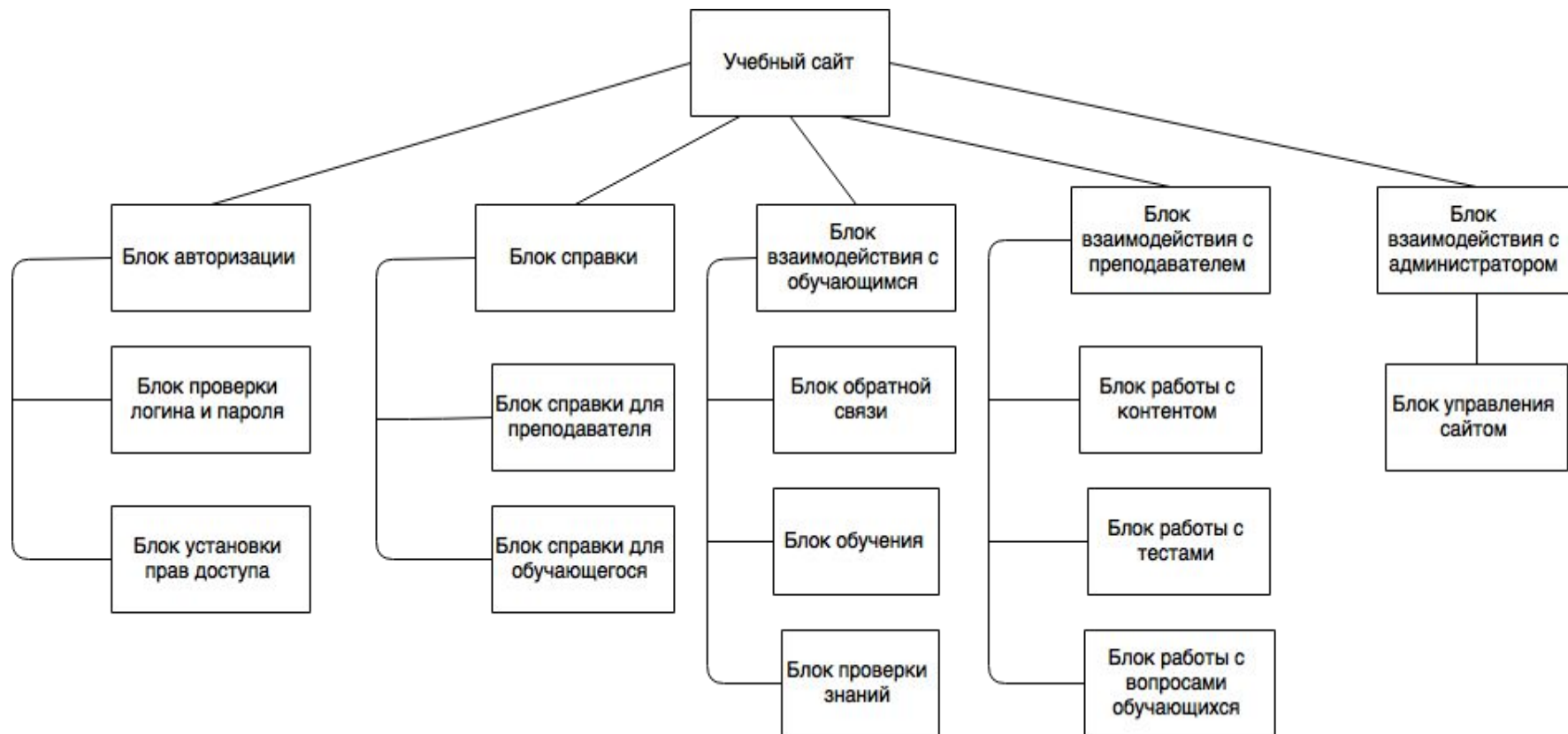
## Минусы:

- отсутствие контроля преподавателем процесса обучения;
- отсутствие вариативности в выборе учебного материала.

# Требования, предъявляемые к учебному сайту

1. Учебный материал должен быть строго структурирован по разделам и включать иллюстративный материал.
2. При изучении курса должна иметься возможность задания вопроса преподавателю.
3. Наличие поисковых функций по разделам сайта.
4. Для контроля процесса обучения в учебный контент должны быть включены тесты различного вида.
5. Преподаватель должен иметь возможность контроля за процессом обучения в виде информации об индивидуальной траектории обучаемого.
6. Должна иметься возможность организации форума по темам, предложенным преподавателем или обучаемыми.
7. На страницах сайта должна быть возможность добавления контента различного вида.
8. На сайте должна быть авторизация пользователей, которые являются участниками процесса обучения и обсуждений на форуме.
9. Преподаватель должен иметь возможность просмотра заданных вопросов обучаемыми по темам курса.

# Структура учебного сайта





# Главная страница сайта

The screenshot shows a website interface with a green header bar. The header contains navigation links: Главная страница, Обучение, Форум, Вопросы преподавателю, and Справка. The main content area is titled 'Учебный сайт' and features a central section for the 'Главная страница' (Home page) with a welcome message and a link to send a message to the author. The left sidebar lists 'Новые темы на форуме' (New forum topics) and 'Обсуждают на форуме' (Discussing on forum). The right sidebar includes a search bar, 'Сейчас на сайте' (Online users), and a 'Меню пользователя' (User menu).

Учебный сайт

Главная страница    Обучение    Форум    Вопросы преподавателю    Справка

**Новые темы на форуме**

- Test
- help
- Вопросы по учебному материалу
- Вопросы преподавателю
- Тема Юзера 1
- Правила пользования форумом
- Вопросы по учебному материалу
- Список вопросов к экзамену

Ещё


**Обсуждают на форуме**

- Вопросы по учебному материалу

**Главная страница**

Добро пожаловать на учебный сайт, посвящённый обучению технологиям баз данных.

[Отправить автору личное сообщение](#)    [Подробнее](#)



**Поиск**

**Сейчас на сайте**

1 пользователь онлайн.

- admin

**Меню пользователя**

- Моя учётная запись
- Сообщения
- Индивидуальная траектория
- Результаты тестов
- [Выйти](#)

# Отображение текста лекций на странице сайта

The screenshot shows a website interface with a green header and a grey sidebar. The main content area displays a lecture page for 'Модели данных' (Data Models). The page title is 'Страница 1' (Page 1) with buttons for 'Просмотр' (View), 'Правка' (Edit), and 'Оглавление' (Table of Contents). The lecture text discusses the development of data models and their application in database design.

Учебный сайт

Главная страница Обучение Форум Вопросы преподавателю Справка

Главная

Страница 1 **Просмотр** Правка Оглавление

вс, 05/17/2015 - 16:38 — admin

## Модели данных

### 2. МОДЕЛИ ДАННЫХ

*Развитие теории и практики проектирования и эксплуатации БД сопровождается интенсивным развитием МД. В этой главе рассматриваются МД, объектом исследования которых выступают сами данные, их структурная композиция, правила построения, операции, которые можно выполнять над этими данными; обсуждаются три подхода к представлению БД: иерархический, сетевой и реляционный.*

#### 2.1. Инфологический подход к проектированию информационных систем

База данных представляет собой некоторую целевую модель ПО. В БД находят отражение факты о ПО, которые лежат в сфере интересов пользователей АС.

При проектировании БД нужно суметь выделить и описать эти ожидаемые факты (тем самым будет очерчена граница ПО БД), а затем отобразить описания этих фактов в структуры данных базы, выполнив интерпретацию описаний с помощью допустимых конкретной СУБД структур данных.

Предметная область Бнд определена, если известны существующие в ней объекты, их свойства и отношения. Предполагается, что состояние ПО Бнд в некоторый момент времени  $t$  может быть описано совокупностью предложений некоторого языка, определяющих все истинные в момент времени  $t$  факты. БД представляет собой описание состояния ПО на

Новые темы на форуме

- Test
- help
- Вопросы по учебному материалу
- Вопросы преподавателю
- Тема Юзера 1
- Правила пользования форумом
- Вопросы по учебному материалу
- Список вопросов к экзамену

Ещё

Обсуждают на форуме

- Вопросы по учебному материалу

Поиск

Сейчас на сайте

1 пользователь онлайн.

- admin

Меню пользователя

- Моя учётная запись
- Сообщения
- Индивидуальная траектория
- Результаты тестов
- Выйти

# Форма для написания вопроса преподавателю

The screenshot shows a web interface for writing a message. At the top, a green navigation bar contains the text 'Учебный сайт' on the left and 'Главная страница', 'Обучение', 'Форум', 'Вопросы преподавателю', and 'Справка' on the right. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads 'Главная > Сообщения'. The main content area is titled 'Написать сообщение для admin'. It features three input fields: 'Кому \*' with 'admin' entered, 'Тема' with 'Страница 1' entered, and a large 'Сообщение' text area. Below the 'Кому' field, there is a note: 'Введите получателей разделяя их имена запятыми' and a radio button option: 'Введите имя пользователя, чтобы отправить ему личное сообщение'. On the left side, a sidebar titled 'Новые темы на форуме' lists several categories like 'Test', 'help', and 'Вопросы по учебному материалу'. On the right side, there is a search bar, a section 'Сейчас на сайте' showing '1 пользователь онлайн' and 'admin', and a 'Меню пользователя' section with links like 'Моя учётная запись' and 'Сообщения'. The word 'Ещё' is visible at the bottom of the left sidebar.

# Программная реализация главной страницы сайта

The image shows a screenshot of a website titled "Учебный сайт" (Educational Site). The interface includes a top navigation bar with links: Главная страница, Обучение, Обратная связь, Форум, Вопросы преподавателю, and Справка. The main content area displays "Главная страница" with a welcome message and a link to send a message to the author. Two red boxes with arrows point to specific components: "Модуль Menu" points to the top navigation bar, and "Модуль Blocks" points to the left sidebar. The sidebar contains two sections: "Новые темы на форуме" and "Обсуждают на форуме", both listing various topics and links. On the right side, there is a search bar, a section "Сейчас на сайте" showing 1 online user (admin), and a "User menu" with options for "Моя учётная запись", "Сообщения", and "Выйти".

Учебный сайт

Главная страница   Обучение   Обратная связь   Форум   Вопросы преподавателю   Справка

**Модуль Menu**

Главная страница  
Добро пожаловать на учебный сайт, посвященный обучению технологиям баз данных.  
Отправить автору личное сообщение   Подробнее

**Модуль Blocks**

Новые темы на форуме  
Text  
help  
Вопросы по учебному материалу  
Вопросы преподавателю  
Тема Юзера 1  
Правила пользования форумом  
Вопросы по учебному материалу  
Список вопросов к экзамену  
Ещё

Обсуждают на форуме  
Text  
help  
Вопросы по учебному материалу  
Вопросы преподавателю  
Тема Юзера 1  
Правила пользования форумом  
Вопросы по учебному материалу  
Список вопросов к экзамену

Поиск  
Поиск

Сейчас на сайте  
1 пользователь онлайн.  
admin

User menu  
Моя учётная запись  
Сообщения  
Выйти

# Программная реализация формы обратной связи

Написать сообщение для admin

**Кому \***  
admin

Введите получателей разделяя их имена запятыми  
 Введите имя пользователя, чтобы отправить ему личное сообщение

**Тема**  
Информация о курсе

**Сообщение**

Формат текста **Filtered HTML** Более подробная информация о текстовых форматах ?

- Адреса страниц и электронной почты автоматически преобразуются в ссылки.
- Разрешённые HTML-теги: <a> <em> <strong> <code> <blockquote> <code> <ul> <ol> <li> <dl> <dt> <dd>

- Строки и параграфы переносятся автоматически.

Модуль Privatmsg

# Вывод по запросу траектории обучения пользователей

Название курса	ID пользователя	Имя	Дата начала	Дата завершения	Состояние
Основы построения баз данных	1	admin	1:27 утра	1:27 утра	Проектирование баз данных
Модуль 1	1	admin	4:16 утра	4:31 утра	Тест
Архитектура систем управления реляционными базами данных	1	admin	2:47 утра	2:47 утра	Лекция 10
ЯЗЫК SQL	1	admin	7:49 pm		Реляционная модель данных
CASE-ТЕХНОЛОГИИ	1	admin	4:21 утра	4:34 утра	Лекция 1
Персональные СУБД	1	admin	4:05 утра	4:09 утра	Лекция 2
Модуль 1	9	user1	12:53 утра		Тест
Архитектура систем управления реляционными базами данных	9	user1	8:28 pm		Лекция 2
Основы построения баз данных	9	user1	4:28 pm		Проектирование баз данных
Модуль 1	18	user2	6:47 pm		Тест
Архитектура систем управления реляционными базами данных	18	user2	3:31 утра		Лекция 1
Основы построения баз данных	18	user2	3:01 утра		Основы построения баз данных

Модули Course и Views

# Тест. Вопрос с выбором единственного правильного варианта

Вопрос 17 ▼ из 60

Для таблицы определены ограничение CHECK на значение столбца и триггер INSTEAD OF INSERT. При добавлении новой записи

**Выберите**

- Последовательность определяется уровнем изоляции транзакций
- Будет выполнен триггер
- Сначала будет проверка условия CHECK
- Будет сгенерирована ошибка

Назад

Далее

# Тест. Вопрос с выбором нескольких правильных ответов

Вопрос 24 ▼ из 60

Большие типы данных основаны на следующих типах:

int

varchar

varbinary

nvarchar

bigint



# Тестирование сайта. Сценарии тестирования

Сценарий 1: Выбрать любой учебный курс. Прочитать первые две лекции. Вернуться к выбору учебных курсов. Время на выполнение – 7 минут. Сложность – легко.

Сценарий 2: Выбрать тест из списка имеющихся тестов. Пройти тест. Посмотреть результаты теста. Время на выполнение – 10 минут. Сложность – легко.

Сценарий 3: Добавить новую тему на форуме. Проверить, опубликована ли тема. Перейти на любую страницу сайта, отправить сообщение преподавателю. Время на выполнение – 5 минут. Сложность – легко.

# Тестирование сайта. Таблица результатов тестирования

№	Пользователь 1	Пользователь 2	Пользователь 3
<b>Сценарий 1</b>	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 6 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 5 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 7 минут, затруднений не возникло
<b>Сценарий 2</b>	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 10 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 6 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 9 минут, затруднений не возникло
<b>Сценарий 3</b>	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 3 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 5 минут, затруднений не возникло	Сценарий успешно выполнен, время выполнения – 4 минут, затруднений не возникло
<b>Оценка пользовательского интерфейса сайта</b>	У тестировщика не возникло проблем в работе с сайтом, сделано предложение, о добавлении перехода к оглавлению курса.	У тестировщика не возникло проблем в работе с сайтом.	У тестировщика не возникло проблем в работе с сайтом, сделано предложение, о добавлении перехода к оглавлению курса.
<b>Общее мнение о сайте, пожелания</b>	Сайт прост в обращении, добавление перехода к оглавлению значительно ускорит процесс перехода к материалам.	Довольно удобный сайт с достаточным для дистанционного обучения набором функций.	Сайт прост в обращении. Необходимо большее количество ссылок для перехода к разделам курса.

# **Сравнение с вариантом построения на CMS WordPress. Критерии сравнения**

- по учебному материалу;
- по тестовому материалу;
- по реализации траектории обучения студента;
- по виду контента.

# Сравнение с вариантом построения на CMS WordPress.

## Сравнение по учебному материалу

Критерий	Drupal	WordPress
Организация лекционного материала	Курсы > Книги > Лекции	Курсы > Лекции
Контроль прохождения курса/прочтения лекции	Курс считается пройденным после прочтения всех лекций курса. Лекция считается прочитанной при условии просмотра всех страниц, которые входят в лекцию.	Курс считается пройденным после прочтения всех лекций курса. Прочтение лекций контролируется нажатием кнопки «Отметить как прочитанную» внутри лекции.
Сохранение результатов прохождения/прочтения	Да/Да	Да/Да
Удаление результатов прохождения/прочтения	Нет/Нет	Да/Да
Добавление учебного материала	Добавление происходит в следующей последовательности «Содержимое» > «Добавить содержимое» > «Курс». В панели управления курса добавляются объекты курса.	Добавление осуществляется в следующей последовательности «Курс» > «Лекции» и последующая их настройка и вывод на страницу обучения путём вставки короткого кода курса в страницу.

# Сравнение с вариантом построения на CMS WordPress.

## Выводы

- По учебному материалу.
  1. Контроль прохождения осуществляется, но различными способами. Drupal – при просмотре всех страниц, WordPress – при нажатии на кнопку.
  2. В отличие от WordPress в Drupal имеется возможность удаления результатов курса.
  3. В отличие от Drupal в WordPress при добавлении контента необходима вставка короткого кода.
- По тестовому материалу.
  1. Главное отличие заключается в способе добавления тестов: в WordPress – короткий код, в Drupal – через интерфейс.
  2. Преимущество Drupal заключается в предоставлении различных вариаций видов вопросов тестов, в WordPress – ограничено тремя.
  3. Модуль WordPress позволяет удалять результаты тестов.
- По траектории обучения.
  - Drupal позволяет реализовать «Траекторию обучения» с помощью стандартных модулей, в WordPress данная функция была реализована с помощью специально разработанного плагина.

# Расчёт себестоимости разработки и создания сайта

Полная себестоимость разработки учебного сайта определяется суммированием постоянных и переменных издержек и вычисляется по формуле:

$$З_{об} = З_{пос} + З_{пер}$$

где  $З_{об}$  – себестоимость;  
 $З_{пос}$  - постоянные издержки;  
 $З_{пер}$  - переменные издержки.

Таким образом, себестоимость учебного сайта равна:

$$З_{об} = 21922.25 \text{ руб.}$$

Вид издержек	Величина, руб.
Постоянные	1090.75
Переменные	20831.5
Итого	21922.25

# Безопасность

## ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Основные требования к ПЭВМ и ВДТ

Конструкция ПЭВМ должна обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении для обеспечения фронтального наблюдения экрана ВДТ.

Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность с коэффициентом отражения 0,4-0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики.

Конструкция ВДТ должна предусматривать регулирование яркости и контрастности. В таблице 3 приведены нормируемые визуальные параметры ВДТ.

### Допустимые визуальные параметры ВДТ

Параметры	Допустимые значения
Яркость белого поля	не менее 35 кд/кв. м
Неравномерность яркости белого	поля не более +/- 20%
Контрастность (для монохромного режима)	не менее 3:1
Неравномерность яркости рабочего поля экрана	не более +/- 20%
Отношение ширины знака к его высоте для прописных букв от	0,7 до 0,9 (допускается от 0,5 до 1,0)
Частота обновления	не менее 75 Гц для ЭЛТ дисплеев, дисплеев на плоских дискретных экранах не менее 60 Гц

### Требования безопасности к параметрам создаваемых полей

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряжённость электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 кГц-2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц-400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал видеомонитора	потенциал	500 В

### Расчёт защитного зануления

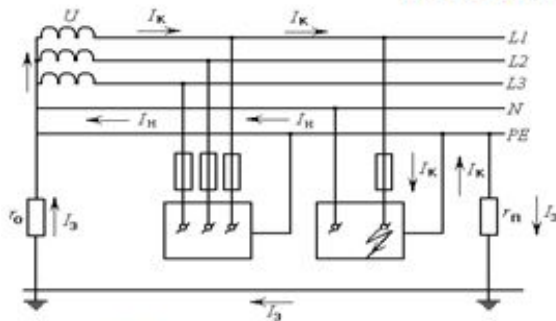


Рисунок 1 - Схема зануления

Исходные данные:

- мощность блока питания – 650 Вт;
- номинал предохранителя – 40А;
- рабочее напряжение – 230В;
- размер защитного проводника – 30х4мм;
- мощность трансформатора – 100 кВт;
- размер проводов электролинии 3х6 мм<sup>2</sup>.

1. Ток короткого замыкания  $I_k = K \cdot I_n = 3 \cdot 40 = 120$  [А]
2. Полное сопротивление трансформатора  $Z_T = 0.226$  [Ом]
3. Активное и индуктивное сопротивление фазного провода -  $R_2 = R_{\text{вз}} \cdot l_1 = 5.26 \cdot 0.15 = 0.789$  [Ом],  $X_2 = X_{\text{вз}} \cdot l_1 = 0.24 \cdot 0.15 = 0.036$  [Ом]
4. Активное и индуктивное сопротивление нулевого защитного провода и внешнее индуктивное сопротивление  $X_{\text{нз}}$  петли фаза-ноль:  $R_{\text{нз}} = 0.436$  [Ом],  $X_{\text{нз}} = 0.262$  [Ом],  $X_{\text{нл}} = 0.09$  [Ом]
5. Действительные значения токов однофазного короткого замыкания, проходящих по петле фаза-ноль:

$$I_k = \frac{U_{\text{с}}}{\frac{Z_T}{3} + \sqrt{(R_{\text{с}} + R_{\text{нз}})^2 + (X_{\text{с}} + X_{\text{нз}} + X_{\text{нл}})^2}} = 171.6 \text{ [А]}$$

$171.6 > 120 \Rightarrow I_k > I_{\text{кз}}$ , условие срабатывания защиты

### Пожарная безопасность

Согласно СНиП 31-03-2001 и НПБ 105-03, здание, в котором предполагается разработка проектируемой системы, относится к категории В. Степень огнестойкости такого помещения согласно СНиП 21-01-97 – III.

Согласно ГОСТ 12.4.009 и НПБ 110-99 помещения должны быть оборудованы:

1. Пожарными извещателями, наиболее подходящим типом для компьютерных залов подходят аспирационные извещатели, в количестве 3-х штук, например, VLF-250-04.
2. Автоматическими установками пожаротушения (АУПТ), для тушения электрооборудования используются порошковые АУПТ, в количестве 2-х штук, например, Буран-8У;
3. Планом эвакуации людей и технических средств
4. Ручными углекислотными огнетушителями ОУ-5 в количестве 2-х штук;
5. Помещения должны быть оборудованы минимум двумя эвакуационными выходами.

# Достигнутые результаты

1. Проведён анализ предметной области.
2. Разработана структура учебного сайта.
3. Разработан пользовательский интерфейс.
4. Проведён анализ и выбор программных модулей среды Drupal для реализации интерфейса пользователя и функциональных требований.
5. Создана программная реализация прототипа сайта.
6. Проведено тестирование работы сайта на загруженном контенте учебного курса по технологиям баз данных.