МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический

Кафедра Прикладной информатики и математики

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

*(с полным сроком обучения)*

по дисциплине **ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль: прикладная информатика в экономике

Общая трудоемкость дисциплины – 6 зачетных единиц

4 семестр – 2 ЗЕ

5 семестр – 4 ЗЕ

Форма текущего контроля в 4 семестре – контрольная работа

в 5 семестре – контрольная работа

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) –нет.

Форма промежуточного контроля в 4 семестре – зачёт

в 5 семестре – экзамен

**Краткое содержание курса**

Перечень изучаемых тем и разделов дисциплины

Раздел 1. Процесс разработки программного обеспечения

Понятие программной инженерии. Программное обеспечение: определение, свойства. Понятие процесса разработки ПО. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Универсальный процесс. Текущий процесс. Конкретный процесс. Стандартный процесс. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса: водопадная модель, спиральная модель. Фазы и виды деятельности. Язык моделирования программного обеспечения. Инструментальные средства программной инженерии: инструментальные средства управления проектом, инструментальные средства моделирования систем, интегрированные среды разработки, инструментальные средства управления изменениями и конфигурацией. Раздел 2. Программирование вычислительных процессов на алгоритмическом языке Паскаль

Раздел 2. Технологии создания программного обеспечения средствами IDE Delphi.

Инструментальные средства программной инженерии: инструментальные средства управления проектом, инструментальные средства моделирования систем, интегрированные среды разработки, инструментальные средства управления изменениями и конфигурацией . Основные приёмы создания приложений в Delphi. Компоненты и их особенности. Структура проекта.

Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование средствами IDE Delphi

Реализация базовых принципов ООП. Создание модуля компонентов и тестового приложения. Разработка компонентов. Ini-файлы.

Раздел 4. Технологии создания приложений баз данных средствами IDE Delphi

Проектирование и программирование базы данных. Технологии доступа к данным в IDE Delphi. Создание приложений для работы с базами данных. Поиск в БД, использование SQL Компоненты Delphi для работы с базами данных. Способы подключения приложения к БД. Назначение модуля данных. Способы обращения к данным.

Раздел 5. Инженерия приложений и предметной области

Программирование и тестирование. Рефакторинг программного обеспечения и разработка пользовательского интерфейса. Проектирование и программирование пользовательского интерфейса.

**Семестр 5**

**Форма текущего контроля: контрольная работа**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2**

**Указания к выполнению работы**

Контрольная работа включает в себя **два** задания. Теоретический вопрос и задачу.

Вариант выбирается по **последней цифре** в номере зачетной книжки.

**1 -е задание** оформляется в печатном виде в соответствии с «Требованиями к оформлению». Скачать требования можно по ссылке:

<http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/MI__01-02-2018_Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf>

Пример титульного листа в *Приложении 1*

Объём ответа не менее 10-ти и не более 20-ти печатных страниц.

**Второе задание**: создание БД и приложения к ней средствами IDE Delphi или C#.

Для его успешного выполнения рекомендуется выполнить набор лабораторных работ (см. приложения).

В конце контрольной работы приводится список использованной литературы и/или Интернет – источников.

Контрольную работу необходимо прислать на проверку по адресу [Diplom\_PI@mail.ru](mailto:Diplom_PI@mail.ru) или предоставить на первом занятии для предварительного просмотра.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Для допуска к сдаче зачёта необходимо защитить контрольную работу.
2. Последний день приема контрольных работ – второй учебный день занятий во время сессии.
3. Контактная информация: тел. кафедры ПИМ 41-73-12

E-mail: [Diplom\_PI@mail.ru](mailto:Diplom_PI@mail.ru)

**ЗАДАНИЯ ПО ВАРИАНТАМ**

**Теоретический вопрос**

**Вариант № 0**

Технологии создания приложений для работы с базами данных (компоненты IDE Delphi или C# для работы с базами данных, способы подключения приложения к БД, использование SQL, примеры создания приложений БД).

**Вариант №1**

Программирование и тестирование. Рефакторинг программного обеспечения и разработка пользовательского интерфейса. Особенности проектирования и программирование пользовательского интерфейса.

**Вариант №2**

Тестирование ПО: цели тестирования, верификация, валидация, этапы тестирования, техники тест-дизайна, тестовый сценарий, чек-лист.

.**Вариант №3**

Тестирование ПО: виды/типы тестирования (функциональные и нефункциональные, средства контроля ошибок (bug tracking systems).

**Вариант №4**

Технологии создания приложений для работы с базами данных (компоненты IDE Delphi или C# для подключения к набору данных, навигационный и реляционный способы доступа к данным, визуальные компоненты для отображения и редактирования данных, примеры создания приложений БД).

**Вариант №5**

Реализация базовых принципов ООП. Разработка компонентов (в IDE Delphi или C#). Создание модуля компонентов и тестового приложения в среде разработки (IDE Delphi или C#).

**Вариант №6**

Технологии создания приложений для работы с базами данных (компоненты IDE Delphi или C# для работы с базами данных, назначение модуля данных, способы обращения к данным, поиск в БД, использование SQL, примеры создания приложений БД).

**Вариант №7**

Тестирование ПО: понятие, виды/типы тестирования, тестирование черного/белого ящика, инструменты, тестирования, работа с ошибками.

**Вариант №8**

Реализация базовых принципов ООП. Разработка компонентов (в IDE Delphi или C#). Добавление свойств, методов и событий. Регистрация компонента. (IDE Delphi или C#).

**Вариант №9**

Методологии разработки ПО: Custom Development Method (CDM), Rational Unified Process (RUP), Microsoft Solutions Framework (MSF), Extreme Programming (XP) (обзор, особенности, преимущества и недостатки).

**Практическое задание**

Постановка задачи:

1. в любой СУБ создать базу данных в соответствии с вариантом;
2. в Delphi или C# разработать приложение к БД в соответствии с индивидуальным заданием.

Обязательный функционал:

1. Просмотр таблиц-справочников
2. При необходимости просмотр других таблиц
3. Функции добавления, удаления и редактирования записей ( редактирование и удаление в режиме формы, не в таблице)
4. Сортировка по выбранным полям
5. Поиск информации по заданным критериям
6. Фильтрация данных
7. Возможность выполнить запросы (не менее 3-х)
8. Формирование отчётов (экспорт в Excel, Word или при помощи инструментов RaveReport)

Интерфейс пользователя должен соответствовать современным требованиям, быть интуитивно понятным, хорошо структурированным.

Желательно использовать вкладки для разбиения приложения по функциям.

**Вариант №0**

Создать приложение: «Личная библиотека».

Картотека домашней библиотеки (печатных и электронных изданий): выходные данные книги (авторы, название, издательство и т. д.), раздел библиотеки (специальная литература, хобби, домашнее хозяйство и т. д.), форма хранения (печатная/электронная), происхождение и наличие книги в данный момент, субъективная оценка книги.

Выбор книги по произвольному запросу, инвентаризация библиотеки.

**Вариант №1**

Создать приложение: «Биржа труда».

База безработных: паспортные данные, профессия, образование, место последней работы и должность, причина увольнения, семейное положение, жилищные условия, контактные координаты, требования к будущей работе.

База вакансий: фирма, должность, условия труда и оплаты, жилищные условия, требования к специалисту. Поиск и регистрация вариантов с той и другой стороны, формирование объявлений для печати, удаление в архив после трудоустройства, полное удаление при отказе от услуг.

**Вариант №2**

Создать приложение: «Магазин».

Компьютер вместо кассового аппарата. База наличия товаров: наименование, единица измерения, цена единицы, количество, дата последнего поступления. Регистрация поступления товара (как старых, так и новых наименований). Оформление покупки: выписка чека, корректировка БД. Проблема уценки и списания. Инвентаризация остатков товара с вычислением суммарной стоимости.

**Вариант №3**

Создать приложение: «Отдел кадров».

БД о сотрудниках фирмы: паспортные данные, образование, специальность, подразделение, должность, оклад, даты поступления в фирму и последнего назначения. Выбор по произвольному шаблону. Сокращение штатов: выбор лиц пенсионного и предпенсионного возраста, подготовка приказа.

**Вариант №4**

Создать приложение: «Администратор гостиницы».

Список номеров: класс, число мест. Список гостей: паспортные данные, даты приезда и отъезда, номер. Поселение гостей: выбор подходящего номера (при наличии свободных мест), регистрация, оформление квитанции.

Отъезд: выбор всех постояльцев, отъезжающих сегодня, освобождение места или оформление задержки с выпиской дополнительной квитанции. Возможность досрочного отъезда с перерасчетом. Поиск гостя по произвольному признаку.

**Вариант №5**

Создать приложение: «Справочник сотрудника ГИБДД».

Марка, цвет, заводской и бортовой номера, дата выпуска, особенности конструкции и окраски, дата последнего техосмотра транспортного средства (автомобиля, мотоцикла, прицепа и т. д.), паспортные данные владельца. Выбор транспортных средств по произвольному шаблону.

Формирование приглашений на техосмотр в соответствии со сроком.

**Вариант №6**

Создать приложение: «Записная книжка».

Фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, место работы или учебы, должность, характер знакомства, деловые качества и т. д. Автоматическое поздравление с днем рождения (по текущей дате). Упорядочение по алфавиту, по дате последней корректировки. Поиск по произвольному шаблону.

**Вариант №7**

Создать приложение: «Касса авиасервис».

Расписание: номер рейса, маршрут, пункты промежуточных посадок, время отправления, дни полета. Количество свободных мест на каждом рейсе. Выбор ближайшего рейса до заданного пункта (при наличии свободных мест), оформление заданного числа билетов по согласованию с пассажиром (с уменьшением числа свобод­ных мест), оформление посадочной ведомости.

**Вариант №8**

Создать приложение: «Справочник меломана».

База групп и исполнителей; база песен; база дисков с перечнем песен (в виде ссылок). Выбор всех песен заданной группы; всех дисков, где встречается заданная песня.

**Вариант №9**

Создать приложение: «Агентство по продаже недвижимости».

БД объектов недвижимости: тип, цена, свойства.

Возможность поиска и фильтрации по различным параметрам.

**Форма промежуточного контроля**

**5 семестр - ЭКЗАМЕН**

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

**(5 семестр)**

* 1. Интегрированная среда разработки Delphi: интерфейс среды, этапы разработки проекта, структура проекта (файлы проекта), компиляция и выполнение проекта. Структура проекта Delphi.
  2. Визуальные компоненты для отображения, ввода и редактирования текста (Label, Edit, Memo, EditMask, RichEdit). Свойства, методы, события, особенности. Примеры использования.
  3. Визуальные компоненты для работы со списками (ListBox, ComboBox, GroupBox, ColorBox). Свойства, методы, события, особенности. Примеры использования.
  4. Визуальные компоненты для создания переключателей (CheckBox, RadioButton). Свойства, методы, события, особенности. Примеры использования.
  5. Визуальные компоненты DrawGrid и StringGrid. Свойства, методы, события, особенности. Примеры использования.
  6. Форма: характеристики, организация взаимодействия, особенности модальных форм, шаблоны форм.
  7. MDI и SDI приложения. Пример создания MDI – приложения. Особенности консольных и одноэкземплярных приложений. Примеры.
  8. Организация диалога в программе: процедуры и функции, реализующие диалоги. Компоненты для организации диалога с пользователем (выбор файла, шрифта, цвета, строк для поиска и замены). Свойства, методы, события, особенности. Примеры использования.
  9. Обработка исключительных ситуаций: виды ошибок, классы исключений, вызов исключений. Примеры.
  10. Особенности создания и использования INI-файлов.
  11. Дизайн интерфейсов. Особенности современных интерфейсов и требования к ним.
  12. Алгоритм и общие принципы реализации игры «Жизнь».
  13. Установка связей между таблицами в БД, компоненты для синхронного просмотра.
  14. Базы данных: основные понятия. Виды СУБД. Основные понятия теории реляционных баз данных. Технология использования и роль компонентов для организации работы с базами данных в Delphi/ C#/ . Примеры.
  15. Базы данных в Delphi/ C# : принципы построения, компоненты, обзор технологий доступа.
  16. Технологии создания собственных компонентов в IDE Delphi/ C#
  17. Компонент Query: назначение, особенности, виды запросов, особенности создания запросов с параметром.
  18. Поиск и фильтрация данных в БД.
  19. Технологии доступа к данным, реализованные в Delphi – обзор.
  20. Технология создания приложений в C#

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

*Основная литература*:

Печатные издания

1. Delphi 7 / Хомоненко Анатолий [и др.]; под ред. А. Хомоненко. - Санкт-Петербург : БХВ - Петербург, 2008. - 1216 с.: ил.
2. Валова, Ольга Валерьевна. Программная инженерия : учеб. пособие. Ч. 2 : Структурный подход к разработке программного обеспечения / Валова Ольга Валерьевна. - Чита : ЗабГУ, 201 - 161 с. 6.1.2.

Издания из ЭБС

1. Лаврищева, Екатерина Михайловна. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : Учебник / Лаврищева Екатерина Михайловна; Лаврищева Е.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 280.
2. Белов, В.В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное: Рекомендовано УМО вузов по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинарным специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова; Белов В.В.; Чистякова В.И. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014.

*Дополнительная литература*

1. Соколова, Ю.С. Разработка приложений в среде Delphi. В 2 ч. Ч.2 Общие приемы программирования : Допущено УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева; Соколова Ю.С.; Жулева С.Ю. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2013.
2. Соколова, Ю.С. Разработка приложений в среде Delphi. В 2 ч. Ч.1 Общие приемы программирования : Допущено УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105- "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева; Соколова Ю.С.; Жулева С.Ю. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2013.
3. Черткова, Елена Александровна. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : Учебник / Черткова Елена Александровна; Черткова Е.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 168.

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/ - Всемирная электронная энциклопедия Википедия (Россия)
2. http://window.edu.ru/ - электронная библиотека (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
3. www.intuit.ru – Интернет – университет информационных технологий. 4 ) www.Apcit.ru – сайт предприятий ассоциации компьютерных и информационных технологий

Ведущий преподаватель доцент кафедры ПИМ Яковлева Л.Л.

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор, Глазырина И.П.

***Приложение 1***

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1**

По дисциплине: «Программная инженерия»

5 семестр

Вариант № \*\*\*

|  |
| --- |
| Выполнил: студент (ка)  группы \*\*\*\*  \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |
| Проверил: доцент кафедры ПИМ Яковлева Л.Л. |

Чита 2020 г