

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

#### Проектирование программных комплексов БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование, математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: второе высшее

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Конюхов В.М.

**Рецензент(ы):**

Бахтиева Л.У.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 9106614

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Конюхов В.М. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики ,  
Vladimir.Konyukhov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель курса: ознакомить студентов с технологиями проектирования и методами разработки пакетов прикладных программ под ОС WINDOWS в интегрированной среде визуального программирования DELPHI на языке программирования Object Pascal.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

иерархическую структуру программного комплекса

2. должен уметь:

выделять и разрабатывать базовые алгоритмы основных подсистем пакета и отдельных его модулей

3. должен владеть:

средствами визуального программирования приложений и их отладки в интегрированной среде DELPHI

4. должен демонстрировать способность и готовность:

навыки программирования на языке Object Pascal

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);  
 55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);  
 54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Назначение пакетов прикладных программ (ППП), их классификация, общая структура. Основные этапы и методы разработки ППП. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания	3	1-3	0	0	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Модульное программирование.	3	4-6	0	0	6	домашнее задание письменная работа
3.	Тема 3. Принцип нисходящего кодирования программных модулей. Т	3	7-9	0	0	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Методы структурного программирования в разработке пакетов прикладных программ. Понятие модуля в структурном программировании. Основы теории структурного программирования	3	10-12	0	0	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Методы объектно-ориентированного программирования и особенности его реализации в среде DELPHI.	3	13-18	0	0	12	домашнее задание контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации. Компонент для работы с базами данных Table.	3	1-4	0	0	8	домашнее задание письменная работа
7.	Тема 7. выходной информации в пакетах прикладных программ. Визуальные и графические компоненты Delphi.	3	5-8	0	0	8	домашнее задание письменная работа
8.	Тема 8. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов прикладных программ.	3	9-12	0	0	8	контрольная точка домашнее задание
9.	Тема 9. Средства тестирования и отладки приложений в среде Delphi.	3	13-18	0	0	12	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	72	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Назначение пакетов прикладных программ (ППП), их классификация, общая структура. Основные этапы и методы разработки ППП. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Проектирование основных алгоритмов и способы их описания.

**Тема 2. Модульное программирование.**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Понятие модуля в системном анализе. Способы описания данных и их обмена между модулями (формальные и фактические параметры, общие области, глобальные данные, файлы данных).

**Тема 3. Принцип нисходящего кодирования программных модулей. Т**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Принципы нисходящего тестирования и отладки пакетов программ.

**Тема 4. Методы структурного программирования в разработке пакетов прикладных программ. Понятие модуля в структурном программировании. Основы теории структурного программирования**

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Реализация базовых конструкций структурного программирования в алгоритмических языках (на примере языка Object Pascal).

### Тема 5. Методы объектно-ориентированного программирования и особенности его реализации в среде DELPHI.

#### лабораторная работа (12 часа(ов)):

Объекты и классы. Свойства и методы. Проекты, формы, модули.

### Тема 6. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации. Компонент для работы с базами данных Table.

#### лабораторная работа (8 часа(ов)):

Объекты для редактирования и управления таблицами - DataSource, DBNavigator, DBImage, DBMemo, DBEdit.

### Тема 7. выходной информации в пакетах прикладных программ. Визуальные и графические компоненты Delphi.

#### лабораторная работа (8 часа(ов)):

Визуальные и графические компонен-ты (Chart, PaintBox, Image), их основные свойства и ме-тоды.

### Тема 8. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов прикладных программ.

#### лабораторная работа (8 часа(ов)):

Разработка структуры справочного файла, правила его подготовки в редакци-онной системе HelpScribe, подключение и использова-ние справочного файла в приложениях DELPHI.

### Тема 9. Средства тестирования и отладки приложений в среде Delphi.

#### лабораторная работа (12 часа(ов)):

Некоторые режимы пошаговой отладки. Установка и удаление некоторых типов точек останова. Некоторые способы просмотра значений переменных.

## 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Назначение пакетов прикладных программ (ППП), их классификация, общая структура. Основные этапы и методы разработки ППП. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания	3	1-3	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
2.	Тема 2. Модульное программирование.	3	4-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	6	письменная работа
3.	Тема 3. Принцип нисходящего кодирования программных модулей.	3	7-9	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Методы структурного программирования в разработке пакетов прикладных программ. Понятие модуля в структурном программировании. Основы теории структурного программирования	3	10-12	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
5.	Тема 5. Методы объектно-ориентированного программирования и особенности его реализации в среде DELPHI.	3	13-18	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
6.	Тема 6. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации. Компонент для работы с базами данных Table.	3	1-4	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	4	письменная работа
7.	Тема 7. выходной информации в пакетах прикладных программ. Визуальные и графические компоненты Delphi.	3	5-8	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	6	письменная работа
8.	Тема 8. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов прикладных программ.	3	9-12	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	6	контрольная точка
9.	Тема 9. Средства тестирования и отладки приложений в среде Delphi.	3	13-18	подготовка к контрольной работе	24	контрольная работа
	Итого				144	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов



## **Тема 1. Назначение пакетов прикладных программ (ППП), их классификация, общая структура. Основные этапы и методы разработки ППП. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: 1.1. Изучение литературы по темам: 1.1. Назначение, классификация, общая структура ППП. 1.2. Основные этапы разработки ППП: (анализ требований, предъявляемых к пакету; проектирование; кодирование программных модулей; тестирование и отладка). 1.3. Задачи, решаемые на этапе проектирования ППП (определение структуры пакета и базовых данных, связей между отдельными его частями; выбор основных алгоритмов; формулировка принципов управления пакетом). 1.4. Методы восходящего и нисходящего проектирования. Роль метода нисходящего проектирования при разработке структурированных ППП. 1.5. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания.

## **Тема 2. Модульное программирование.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Модульное программирование. Понятие модуля в системном анализе

письменная работа , примерные вопросы:

Подготовка письменного отчета по теме: Способы описания данных и их обмена между модулями (формальные и фактические параметры, общие области, глобальные данные, файлы данных).

## **Тема 3. Принцип нисходящего кодирования программных модулей. Т**

домашнее задание , примерные вопросы:

Найти в рекомендуемой преподавателем литературе: Принцип нисходящего кодирования программных модулей. Требования, предъявляемые к программному коду (программирование с защитой от ошибок, читабельность модулей и т.д.). Принципы нисходящего тестирования и отладки пакетов программ.

## **Тема 4. Методы структурного программирования в разработке пакетов прикладных программ. Понятие модуля в структурном программировании. Основы теории структурного программирования**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Основы теории структурного программирования (структурная теорема Бома-Джакопини, метод Ашкрофта-Манн обращения не-структурированных алгоритмов в структурированные). Реализация базовых конструкций структурного программирования в алгоритмических языках (на примере языка Object Pascal).

## **Тема 5. Методы объектно-ориентированного программирования и особенности его реализации в среде DELPHI.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Методы объектно-ориентированного программирования в среде DELPHI. Объекты и классы. Свойства и методы. Проекты, формы, модули.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по темам: Объекты и классы. Свойства и методы. Проекты, формы, модули.

## **Тема 6. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации. Компонент для работы с базами данных Table.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации. Создание структуры базы данных - Database Desktop. Компонент для работы с базами данных Table.

письменная работа , примерные вопросы:

Подготовка письменного отчета по теме: Объекты для редактирования и управления таблицами - DataSource, DBNavigator, DBImage, DBMemo, DBEdit.



## **Тема 7. выходной информации в пакетах прикладных программ. Визуальные и графические компоненты Delphi.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Примеры разработки и создания графического интерфейса для обработки и визуализации выходной информации в пакетах прикладных программ. Создание режима мультимедиа на основе результатов расчетов средствами Delphi.

письменная работа , примерные вопросы:

Подготовка письменного отчета по теме: Визуальные и графические компоненты (Chart, PaintBox, Image), их основные свойства и методы.

## **Тема 8. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов прикладных программ.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по темам: Разработка структуры справочного файла, правила его подготовки в редакционной системе HelpScribe.

контрольная точка , примерные вопросы:

Проверка знаний по темам: Подключение и использование справочного файла в приложениях DELPHI.

## **Тема 9. Средства тестирования и отладки приложений в среде Delphi.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Проверка знаний по темам: Встроенный отладчик Delphi. Некоторые режимы пошаговой отладки. Установка и удаление некоторых типов точек останова. Некоторые способы просмотра значений переменных.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Приложение 1

**БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТАМ)**

(в зависимости от формы итогового контроля)

**БИЛЕТ N 1**

1. Основные этапы разработки ППП: (анализ требований, предъявляемых к пакету; проектирование ППП; кодирование программных модулей ППП; тести-рование и отладка).
2. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов при-кладных программ.
3. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации.

**БИЛЕТ N 2**

1. Назначение пакетов прикладных программ (ППП), их классификация, об-щая структура ППП.
2. Основы теории структурного программирования (структурная теорема Бома-Джакопини).
3. Компонент для работы с базами данных - Table. Объекты для редактиро-вания и управления таблицами - DataSource, DBNavigator, DBImage, DBMemo, DBEdit.

**БИЛЕТ N 3**

1. Методы структурного программирования в разработке пакетов приклад-ных программ. Понятие модуля в структурном программировании.
2. Инспектор объектов - Object Inspector. Свойства объектов - Properties. Не-которые свойства формы.
3. Разработка структуры справочного файла, правила его подготовки в ре-дакционной системе HelpScribe.

**БИЛЕТ N 4**

1. Методы восходящего и нисходящего проектирования. Роль метода нисходящего проектирования при разработке структурированных ППП.
2. Метод Ашкрофта-Манна обращения неструктурированных алгоритмов в структурированные.
3. Средства тестирования и отладки приложений в среде Delphi. Встроенный отладчик Delphi. Некоторые режимы пошаговой отладки.

#### БИЛЕТ N 5

1. Проектирование основных алгоритмов и способы их описания.
2. Методы объектно-ориентированного программирования и особенности его реализации в среде DELPHI. Объекты и классы. Свойства и методы.
3. Объекты для редактирования и управления таблицами - DataSource, DBNavigator, DBImage, DBMemo, DBEdit.

#### БИЛЕТ N 6

1. Объектно-ориентированный подход среды DELPHI. Проекты, формы, модули.
2. Палитра компонентов. Размещение компонентов на форме.
3. Подключение и использование справочного файла в приложениях DELPHI.

#### БИЛЕТ N 7

1. Реализация базовых конструкций структурного программирования в алгоритмических языках (на примере языка Object Pascal)
2. Создание режима мультипликации на основе результатов расчетов средствами Delphi.
3. Свойства, методы и события основных компонентов Edit, Memo, Panel, Label, GroupBox, Button, используемых для ввода и редактирования информации.

#### БИЛЕТ N 8

1. Принципы нисходящего тестирования и отладки пакетов программ.
2. События объектов - Events. Создание процедур для стандартных событий.
3. Создание структуры базы данных - Database DeskTop.

#### БИЛЕТ N 9

1. Модульное программирование. Понятие модуля в системном анализе.
2. Принцип нисходящего кодирования программных модулей. Требования, предъявляемые к программному коду (программирование с защитой от ошибок, читабельность модулей и т.д.).
3. Визуальные и графические компоненты (Chart, PaintBox, Image), их основные свойства и методы.

#### БИЛЕТ N 10

1. Задачи, решаемые на этапе проектирования ППП (определение структуры пакета и базовых данных, связей между отдельными его частями; выбор основных алгоритмов; формулировка принципов управления пакетом).
2. Интегрированная среда Delphi. Меню File. Меню View. О редакторе среды - меню Edit. Меню Run. Меню Tools. Встроенная справочная система - Help.
3. Установка и удаление некоторых типов точек останова. Некоторые способы просмотра значений переменных.

### 7.1. Основная литература:

1. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=353187>

2. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=256901>
3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>
4. Андрианова А.А. Электронный образовательный ресурс "Тестирование программного обеспечения", 2013  
<http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=69>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Липаев, В. В. Программная инженерия: методол. основы/ В.В. Липаев; Гос. ун-т - Высш. шк. экономики. ?Москва: ТЕИС, 2006. ?605 с.
2. Мацяшек, Лешек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг; пер. с англ. А. М. Епанешникова и В. А. Епанешникова. ?Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. ?956 с.
3. Боггс, Уэнди. UML и Rational Rose 2002 = Mastering UML with Rational Rose 2002 / У. Боггс, М. Боггс; [Переводчик М. Кузьмин]. ?Москва: Лори, 2004. ?XVIII, 509 с.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

- ППК-Delphi-Фленов - <http://znanium.com/bookread.php?book=355256>  
ППК-Гагарина - <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>  
ППК-Заботина - <http://www.znanium.com/bookread.php?book=371912>  
ППК-Могилев - <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>  
ППК-Назаров - <http://znanium.com/bookread.php?book=353187>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Проектирование программных комплексов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование, математическое моделирование .

Автор(ы):

Колюхов В.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.