

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Л.Р. Фионова
« 03 » _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 Разработка приложений баз данных

Направление подготовки **09.03.03 «Прикладная информатика»**

Направленность (профиль подготовки)

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Пенза, 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Разработка приложений баз данных» являются приобретение обучающимися знаний и умений по разработке, отладке и сопровождению эффективных программ-приложений баз данных, по выполнению задач ведения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач экономики.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

- разработка процедур интеграции программных модулей- (ПС 06.001 «Программист». Трудовая функция С/01.5);
- осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации программного продукта (ПС 06.001 «Программист». Трудовые функции С/02.5)-
- разработка баз данных ИС (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/17.6);
- организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/18.6);
- управление доступом к данным (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/31.6).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и готовностях, полученных студентами в дисциплинах «Программирование на языках высокого уровня», «Базы данных». Студент должен знать основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры базы данных, используемой для представления информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных, принципы обновления, восстановления и защиты баз данных; уметь применять языки программирования, современные программные среды для разработки, отладки и сопровождения эффективных программ-приложений баз данных, контролировать целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы; программировать; выполнять обновление, восстановление и перестройку структуры базы данных.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Проектный практикум», «Проектирование информационных систем» а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Разработка приложений баз данных»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен разрабатывать и адаптировать	ПК-2.1. Использует основы организационного и технологического обеспечения	Знать: основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры базы

	прикладное программное обеспечение	процесса разработки прикладного программного обеспечения, принципы оптимизации и рефакторинга программного кода	данных, используемые для представления информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных
		ПК-2.2. Формализует и проводит алгоритмизацию прикладных задач, разрабатывает структуру программы и решения по интеграции ее модулей	Уметь: применять языки программирования, современные программные среды для разработки, отладки и сопровождения эффективных программ-приложений баз данных
		ПК-2.3. Выполняет написание, отладку и оптимизацию программного кода, осуществляет интеграцию программных модулей и компонентов	Владеть: навыками алгоритмизации, программирования, отладки и тестирования приложений баз данных
ПК-9	Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач экономики	ПК-9.1. Понимает принципы обновления, восстановления и защиты баз данных	Знать: принципы обновления, восстановления и защиты баз данных
		ПК-9.2. Контролирует целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы	Уметь: контролировать целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы
		ПК-9.3. Выполняет обновление, восстановление и перестройку структуры базы данных	Владеть: навыками выполнения обновления, восстановления и перестройки структуры базы данных

4. Структура и содержание дисциплины «Разработка приложений баз данных»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	
				Контактная работа				Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к лабораторным работам	Курсовая работа	Подготовка к экзамену	Защита лабораторной работы	Курсовая работа
1	Раздел 1. Взаимодействие приложений с реляционными БД	5	1-2	4	1	3		4	4				
	Тема 1.1. Основные понятия и термины. Особенности программирования приложений БД.	5	1	1		1		1	1				
	Тема 1.2. Перенос основной работы по обслуживанию данных на сервер. Переход к групповым методам обработки данных.	5	1	1		1		1	1				
	Тема 1.3. Использование транзакций.	5	2	1				1	1				
	Тема 1.4. Анализ реляционной модели данных. Определение функций.	5	2	1		1		1	1			3	

	Отображение функций в модули. Размещение логики обработки.												
2	Раздел 2. Средства Delphi для разработки приложений БД	5	3-6	3	1	2		18	18				
	Тема 2.1. Механизмы доступа к БД. Общий обзор средств.	5	3					1	1				
	Тема 2.2. Взаимодействие приложения с данными.	5	3-4					4	4				
	Тема 2.3. Поддерживаемые в Delphi типы БД. Невизуальные компоненты. Визуальные компоненты.	5	4					3	3			4	
	Тема 2.4. Вопросы соединения с удаленным сервером БД.	5	5					3	3				
	Тема 2.5. Создание обязательных модулей приложения.	5	5-6					4	4				
	Тема 2.6. Основные возможности компонентов FIBPlus. Общее описание компонентов FIBPlus.	5	6	3	1	2		3	3			7	
3	Раздел 3. Разработка приложений БД	5	7-12	10	2	8		36,3	36,3			8-13	
	Тема 3.1. Типы приложений БД.	5	7					3	3				
	Тема 3.2. Определение порядка загрузки модулей приложения.	5	7	1	1			3	3				
	Тема 3.3. Создание списка действий и обработчиков действий.	5	8	1		1		3	3				
	Тема 3.4. Порядок использования наборов данных.	5	8	1		1		3	3			9	
	Тема 3.5. Порядок работы с автоинкрементными полями.	5	9	1		1		3	3				
	Тема 3.6. Порядок использования таблиц для манипулирования данными.	5	9	2	1	1		4	4				
	Тема 3.7. Порядок работы с таблицами	5	10	1		1		4,3	4,3			11	

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1.Содержание лекционного курса

Раздел 1. Взаимодействие приложений с реляционными БД

Тема 1.1. Основные понятия и термины. Особенности программирования приложений БД.

Тема 1.2. Перенос основной работы по обслуживанию данных на сервер. Переход к групповым методам обработки данных.

Тема 1.3. Использование транзакций.

Тема 1.4. Анализ реляционной модели данных. Определение функций. Отображение функций в модули. Размещение логики обработки.

Раздел 2. Средства Delphi для разработки приложений БД

Тема 2.1. Механизмы доступа к БД. Общий обзор средств.

Тема 2.2. Взаимодействие приложения с данными.

Тема 2.3. Поддерживаемые в Delphi типы БД. Невизуальные компоненты. Визуальные компоненты.

Тема 2.4. Вопросы соединения с удаленным сервером БД.

Тема 2.5. Создание обязательных модулей приложения.

Тема 2.6. Основные возможности компонентов FIBPlus. Общее описание компонентов FIBPlus.

Раздел 3. Разработка приложений БД

Тема 3.1. Типы приложений БД.

Тема 3.2. Определение порядка загрузки модулей приложения.

Тема 3.3. Создание списка действий и обработчиков действий.

Тема 3.4. Порядок использования наборов данных.

Тема 3.5. Порядок работы с автоинкрементными полями.

Тема 3.6. Порядок использования таблиц для манипулирования данными.

Тема 3.7. Порядок работы с таблицами **master/detail**.

Тема 3.8. Реализация бизнес-правил с помощью триггеров. Хранимые процедуры.

Тема 3.9. Использование компонентов ClientDataSet в приложениях БД.

Тема 3.10. Компоненты Delphi для управления сервером Interbase/Firebird.

Тема 3.11. Компоненты для реализации технологии dbExpress.

Раздел 4. Администрирование баз данных

Тема 4.1. Обзор основных причин повреждения базы данных.

Тема 4.2. Восстановление поврежденной базы данных.

Тема 4.3. Процесс тестирования приложений БД.

Раздел 5. Заключение

Тема 5.1. Перспективы развития архитектуры БД.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	1	Разработка физической модели данных	4
2	2	Соединение с СУБД FireBird из приложений	4
3	2	Приложения для ввода и изменения данных	4
4	3	Оператор SELECT языка SQL	4
5	3	Таблицы Главная/Подчиненная	4
6	3	Работа с хранимыми процедурами	4
7	4	Получение информации из нескольких таблиц	5
8	5	Процессы архивации и восстановления БД Firebird	5

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии.

Лекции с применением мультимедиа технологий

Мастер-классы по программированию на языке Object Pascal.

Разбор конкретных ситуаций при защите лабораторных работ.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Тема 1.1. Основные понятия и термины. Особенности программирования приложений БД.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение понятий СУБД, приложение базы данных.	/1-3/	1
1	Тема 1.2. Перенос основной работы по обслуживанию данных на сервер. Переход к групповым	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение групповых методов обработки данных	/1-3/	1

	методам обработки данных.				
2	Тема 1.3. Использование транзакций.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение понятия «транзакция»	/1-3/	1
2	Тема 1.4. Анализ реляционной модели данных. Определение функций. Отображение функций в модули. Размещение логики обработки.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с реляционной моделью данных.	/1-3/	1
3	Тема 2.1. Механизмы доступа к БД. Общий обзор средств.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение механизмов доступа к БД	/1-3/	1
3-4	Тема 2.2. Взаимодействие приложения с данными.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение взаимодействия приложения с данными	/1-3/	2
4	Тема 2.3. Поддерживаемые в Delphi типы БД. Невизуальные компоненты. Визуальные компоненты.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с невидуальными и визуальными компонентами	/1-3/	1
5	Тема 2.4. Вопросы соединения с удаленным сервером БД.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение вопросов соединения с удаленным сервером БД	/1-3/	1
5-6	Тема 2.5. Создание обязательных модулей приложения.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение возможности создания обязательных модулей приложения	/1-3/	2
6	Тема 2.6. Основные возможности компонентов FIBPlus. Общее описание компонентов FIBPlus.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с компонентами FIBPlus	/1-3/	1
7	Тема 3.1. Типы	Проработка	Изучение типов	/1-3/	1

	приложений БД.	конспекта лекций и литературы	приложений БД		
7	Тема 3.2. Определение порядка загрузки модулей приложения.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение порядка загрузки модулей приложения	/1-3/	1
8	Тема 3.3. Создание списка действий и обработчиков действий.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение процесса создания списка действий и обработчиков действий	/1-3/	1
8	Тема 3.4. Порядок использования наборов данных.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с использованием наборов данных	/1-3/	1
9	Тема 3.5. Порядок работы с автоинкрементным и полями.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение порядка работы с автоинкрементными полями	/1-3/	1
9	Тема 3.6. Порядок использования таблиц для манипулирования данными.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение порядка использования таблиц для манипулирования данными	/1-3/	1
10	Тема 3.7. Порядок работы с таблицами master/detail.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с таблицами master/detail	/1-3/	2,8
10	Тема 3.8. Реализация бизнес-правил с помощью триггеров. Хранимые процедуры.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение процесса реализации бизнес-правил с помощью триггеров и хранимых процедур.	/1-3/	1
11	Тема 3.9. Использование компонентов ClientDataSet в приложениях БД.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с компонентами ClientDataSet	/1-3/	1

11	Тема 3.10. Компоненты Delphi для управления сервером Interbase/Firebird.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение компонентов Delphi для управления сервером Interbase/Firebird	/1-3/	1
12	Тема 3.11. Компоненты для реализации технологии dbExpress.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение компонентов для реализации технологии dbExpress.	/1-3/	2
13	Тема 4.1. Обзор основных причин повреждения базы данных.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение причин повреждения базы данных	/1-3/	2
14	Тема 4.2. Восстановление поврежденной базы данных.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с поврежденной базой данных	/1-3/	2
15-16	Тема 4.3. Процесс тестирования приложений БД.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение процесса тестирования приложений БД	/1-3/	3
17	Раздел 5. Заключение	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Использование разработанных тестов для тестирования приложения	/1-3/	1

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- выполнение курсовой работы,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 5	ПК-2, ПК-9
2	Промежуточный: Защита курсовой работы	Разделы 1 – 5	ПК-2, ПК-9
3	Промежуточный: экзамен (2 вопроса и задача)	Разделы 1 – 5	ПК-2, ПК-9

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Разработка приложений баз данных».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри _ <http://moodle.pnzgu.ru> в разделе «Оценочные средства по дисциплине» в курсе «Разработка приложений баз данных».

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Разработка приложений баз данных»

а) учебная литература:

1. Еременко А.В., Долгова И.А., Щербакова С.В.. Базы данных. Учебник. - Пенза : Изд-во ПГУ. 2010. - 112 с. (20 экз.)
2. Еременко А.В., Измайлова М.В., Строганов Д.В., Терякова Ю.В., Долгова И.А. Использование Open ModelSphere для разработки информационных систем. - Пенза: Издательство ПГУ, 2014. - 84 с. (20 экз.)

б) Интернет-ресурсы

3. Материалы раздела "Базы данных" сайта "Интернет-Университет Информационных Технологий" <http://www.intuit.ru/>

в) Программное обеспечение

CASE-средство Open ModelSphere;
инструментальное средство IBExpert;
браузер Firefox;
среда разработки приложений Delphi 2009.

г) Другое материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной ноутбуком, компьютерным проектором, проекционным экраном, шторами, сетью электропитания 220В. Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащенном 12 персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением.

Рабочая программа дисциплины «Разработка приложений баз данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017г. № 922.

Программу составил:

1. Еременко А.В., к.т.н., доцент каф. «Информационно-вычислительные системы»
2. Долгова И.А., к.т.н., доцент каф. «Информационно-вычислительные системы»



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12 от «02» июня 2019 года

Зав. кафедрой ИВС  Г. В. Бобрышева

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10 от «03» июня 2019 года

Председатель методической комиссии факультета вычислительной техники

 Т. В. Глотова

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой