

**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.02 Базы 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 «Базы данных» являются приобретение обучающимися знаний и умений по современным языкам программирования и программным средам, Case-средствам для проектирования баз данных, как элементов информационных систем; навыков практического проектирования компонентов экономической информационной системы (базы данных), выполнения обновления, восстановления и перестройки структуры базы данных, контроля целостности, сохранности и достоверности данных информационной базы.

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 архитектуры ИС (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/14.6);
- разработка прототипов ИС (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/15.6);
- проектирование и дизайн ИС (ПС 06.015 «Специалист по информационным системам». Трудовая функция С/16.6);
- 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 «Основы компьютерной обработки информации», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Программная инженерия». Студент должен знать основные понятия теории баз данных, принципы построения архитектуры базы данных, принципы обновления, восстановления и защиты баз данных; уметь использовать типовые приемы нормализации отношений реляционной базы данных, выбирать и использовать виды и методологии проектирования информационного обеспечения экономической информационной системы, контролировать целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы; проектировать базы данных с использованием современных Case-средств, выполнять обновление, восстановление и перестройку структуры базы данных.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Разработка приложений баз данных», «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум», «Корпоративные информационные системы», а также для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты освоения дисциплины «Базы данных»

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

Коды компет енции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
ПК-2	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1. Использует основы организационного и технологического обеспечения процесса разработки прикладного программного обеспечения, принципы оптимизации и рефакторинга программного кода	<b>Знать:</b> основные понятия теории баз данных, современные языки программирования и программные среды для разработки запросов к базам данных
		ПК-2.2. Формализует и проводит алгоритмизацию прикладных задач, разрабатывает структуру программы и решения по интеграции ее модулей	<b>Уметь:</b> использовать типовые приемы нормализации отношений реляционной базы данных
		ПК-2.3. Выполняет написание, отладку и оптимизацию программного кода, осуществляет интеграцию программных модулей и компонентов	<b>Владеть:</b> , современными Case-средствами для проектирования баз данных, как элементов информационных систем
ПК-3	Способен проектировать экономические информационные системы по видам обеспечения	ПК-3.1. Понимает принципы построения архитектуры экономической информационной системы и ее обеспечивающих подсистем	<b>Знать:</b> принципы построения архитектуры базы данных, как составляющего элемента экономической информационной системы и ее обеспечивающих подсистем
		ПК-3.2. Выбирает и использует виды и методологии проектирования информационного и программного обеспечения экономической информационной системы	<b>Уметь:</b> выбирать и использовать виды и методологии проектирования информационного обеспечения экономической информационной системы
		ПК-3.3. Выполняет практическое проектирование компонентов экономической информационной системы	<b>Владеть:</b> навыками практического проектирования компонентов экономической информационной системы (базы 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	<b>Знать:</b> принципы обновления, восстановления и защиты баз данных
		ПК-9.2. Контролирует целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы	<b>Уметь:</b> контролировать целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы
		ПК-9.3. Выполняет обновление, восстановление и перестройку структуры базы данных	<b>Владеть:</b> навыками выполнения обновления, восстановления и перестройки структуры базы данных

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Базы данных»

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

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) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Контактная работа					Самостоятельная работа			Защита лабораторной работы
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к защите лабораторных работ	Другие виды самостоятельной работы	
1	<b>Раздел 1. Введение</b>	4	1	2	2				2			
	Тема 1.1. Определения. Этапы эволюции БД.	4	1	1	1				1			
	Тема 1.2. История развития СУБД. Обзор современных СУБД.	4	1	1	1				1			
2	<b>Раздел 2. Архитектура баз данных</b>	4	2-5	6	3		3		50	50		
	Тема 2.1. Уровни представления баз данных – внешний уровень, концептуальный уровень и внутренний уровень. Схемы и подсхемы БД.	4	2-3	2	1		1		15	15		
	Тема 2.2. Модели данных. Понятие целостности данных.	4	2-3	2	1		1		15	15		3
	Тема 2.3. Системы управления БД. Архитектура многопользовательских СУБД.	4	4-5	2	1		1		20	20		5



## 4.2. Содержание дисциплины

### 4.2.1. Содержание лекционного курса

#### Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Определения. Этапы эволюции БД.

Тема 1.2. История развития СУБД. Обзор современных СУБД.

#### Раздел 2. Архитектура баз данных

Тема 2.1. Уровни представления баз данных – внешний уровень, концептуальный уровень и внутренний уровень. Схемы и подсхемы БД.

Тема 2.2. Модели данных. Понятие целостности данных.

Тема 2.3. Системы управления БД. Архитектура многопользовательских СУБД.

#### Раздел 3. Реляционные базы данных

Тема 3.1. СУБД FireBird, ее основные возможности и область применения. Типы данных. Механизмы доступа к БД.

Тема 3.2. Нормализация БД. Денормализация БД.

Тема 3.3. Таблицы. Ссылочная целостность данных.

#### Раздел 4. Основы проектирования БД

Тема 4.1. Этапы проектирования БД с помощью CASE-инструмента Open ModelSphere.

Тема 4.2. Концептуальное проектирование. Понятие сущности, атрибута, связи. Типы связей. Создание ER-диаграммы проектируемой БД.

Тема 4.3. Терминология реляционного моделирования. Использование Open ModelSphere для создания реляционной модели. Правила формирования связей между сущностями.

Тема 4.4. Создание физических имен объектов БД. Разработка физической модели данных. Создание разрабатываемой базы данных.

### 4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	2	Операции с базой данных	3
2	2	Домены	3
3	2	Таблицы	6
4	3	Ограничения целостности	6
5	3	Триггеры, генераторы, исключения	6
6	3	Внесение изменений в базу данных	8
7	4	Выборка данных	3
8	4	Хранимые процедуры	3
9	4	Разработка концептуальной модели базы данных	6
10	4	Разработка логической модели базы данных	7

## 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии.

Лекции с применением мультимедиа технологий  
 Мастер-классы по использованию CASE-инструмента Open ModelSphere.  
 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. Определения. Этапы эволюции БД.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение основных понятий теории БД	/1/, /2/, /3/	1
1	Тема 1.2. История развития СУБД. Обзор современных СУБД.	Проработка конспекта лекций и литературы	Изучение истории развития СУБД	/1/, /2/, /3/	1
2-3	Тема 2.1. Уровни представления баз данных – внешний уровень, концептуальный уровень и внутренний уровень. Схемы и подсхемы БД.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Изучение уровней представления баз данных	/1/, /2/, /3/	5
2-3	Тема 2.2. Модели данных. Понятие целостности данных.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы с моделями данных	/1/, /2/, /3/	6
4-5	Тема 2.3. Системы управления БД. Архитектура многопользовательских СУБД.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по	Освоение работы с системами управления БД	/1/, /2/, /3/	10

		лабораторной работе.				
5-7	Тема 3.1. СУБД FireBird, ее основные возможности и область применения. Типы данных. Механизмы доступа к БД.	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы с СУБД FireBird	/1/, /2/, /3/	10
8-9	Тема 3.2. Нормализация БД. Денормализация БД.	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы с процессом нормализации БД	/1/, /2/, /3/	11
10-11	Тема 3.3. Таблицы. Ссылочная целостность данных.	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы с таблицами БД	/1/, /2/, /3/	12
12-13	Тема 4.1. Этапы проектирования БД с помощью CASE-инструмента Open ModelSphere.	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы с CASE-инструментом Open ModelSphere	/1/, /2/, /3/	5,35
12-13	Тема 4.2. Концептуальное проектирование. Понятие сущности, атрибута, связи. Типы связей. Создание ER-диаграммы проектируемой БД.	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы по созданию ER-диаграммы проектируемой БД.	/1/, /2/, /3/	6
14-15	Тема 4.3. Терминология реляционного моделирования. Использование Open ModelSphere для создания реляционной модели. Правила	Подготовка лабораторной работе. Оформление отчета лабораторной работе.	к по	Освоение работы по формированию связей между сущностями	/1/, /2/, /3/	11



	формирования связей между сущностями.				
16-17	Тема 4.4. Создание физических имен объектов БД. Разработка физической модели данных. Создание разрабатываемой базы данных.	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.	Освоение работы по разработке физической модели данных	/1/, /2/, /3/	12

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к зачету.

## 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 – 4	ПК-2, ПК-3, ПК-9
2	Промежуточный: зачет с оц. (2 вопроса)	Разделы 1 – 4	ПК-2, ПК-3, ПК-9

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

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

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Базы 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:

1. Система управления базами данных FireBird 2.5.
2. Инструмент администратора IBExpert.
3. CASE-средство Open ModelSphere.

### 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, оснащенный 12 персональными компьютерами и CASE-средством Open ModelSphere, СУБД FireBird 2.5, инструментом администратора IBExpert.

Рабочая программа дисциплины «Базы 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  Бобрышева Г. В.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10 от «03» июня 2019 года

Председатель методической комиссии факультета вычислительной техники

Глотова Т. В.

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

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