

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Юргинский технологический институт (филиал)**  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ  
 В.Л. Бибик  
«28» 09 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БАЗЫ ДАННЫХ**

Направление (специальность) ООП 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль подготовки: прикладная информатика в экономике  
Квалификация (степень): бакалавр  
Базовый учебный план приема 2015 г.  
Курс 3 семестр 5  
Количество кредитов: 4  
Код дисциплины: Б1.БМ3.9

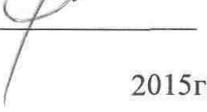
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	—
Лабораторные занятия, ч	32
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	96
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации Экзамен в 5 семестре, Курсовая работа в 5 семестре.

Обеспечивающее подразделение кафедра «Информационные системы»

Заведующий кафедрой  к.т.н., доцент Захарова А.А.

Руководитель ООП  к.т.н., доцент Чернышева Т.Ю.

Преподаватель  к.т.н. Орлов О.В.

2015г.

### **1. Цели освоения модуля (дисциплины)**

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Прикладная информатика».

Курс преследует несколько целей: показать особенности технологии баз данных как одной из основных новых информационных технологий, с тем, чтобы студенты понимали тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки, особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной деятельности; сориентировать студентов во множестве современных систем управления базами данных (СУБД) и связанных с ними технологий; осветить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различные методологии моделирования и проектирования баз данных; показать возможности средств автоматизации проектирования БД; показать возможности современных высокоуровневых языков и средств создания приложений; научить практической работе (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к профессиональному модулю (Б1.БМ3.9). Она непосредственно связана с дисциплинами (ПРЕРЕКВИЗИТЫ): «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Разработка программных приложений», «Операционные системы» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. КОРЕКВИЗИТАМИ для дисциплины «Базы данных» являются дисциплины профессионального модуля «Проектирование информационных систем», «Информационная безопасность».

### **3. Результаты освоения дисциплины**

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Результат обучения	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владения
Р4 ПК- 1,4,14,15	З.4.6	Модели данных, принципы построения БД, системы управления БД и информационными хранилищами; жизненный цикл БД, организация процессов обработки данных в БД, технология оперативной обработки транзакции	У.4.6	Разрабатывать инфологические и датологические схемы баз данных. Работать с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации	В.4.6	Методами описания схем баз данных

Таблица 2

### Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Владение понятийным аппаратом в области баз данных, структур данных и систем управления базами данных.
РД2	Владение методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и структуры базы данных в реляционной СУБД.
РД3	Умение проектировать инфологическую модель базы данных и структуры реляционной базы данных, формировать запросы на языке SQL к базе данных.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Раздел 1. Основные понятия

*Лекция  
(2 часа)*

1. Файловые системы. Области применения файловых систем. Недостатки файловых систем обработки данных.
2. Концепция баз данных (БД) и систем управления БД (СУБД). Принципы построения БД.
3. Классификация СУБД. Типология БД.
4. Организация процессов обработки данных в БД.
5. Обзор существующих СУБД. Документальные БД. Фактографические БД. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы. Объектно-ориентированные БД. Распределенные БД. Коммерческие БД.
6. Единицы информации. Введение в банки данных.

*Лабораторная  
работа*

1. Изучение основных принципов работы с СУБД Microsoft Access. Создание учебной базы данных.

- (6 часов)
2. Освоение типичных задач администрирования небольших баз данных
  3. Изучение автоматизированного построения запросов на выборку данных из таблиц.

## **Раздел 2. Реляционные модели.**

- Лекция*  
(2 часа)
1. Реляционная структура данных. Тип данных, домен, отношение, кортеж. Организация процессов обработки данных в БД.
  2. Реляционная база данных. Ее особенности.
  3. Манипулирование реляционными данными. Операции обработки данных. Классификация операций над отношениями.
  4. Объединение отношений.
  5. Пересечение отношений.
  6. Вычитание отношений.
  7. Декартово произведение отношений.
  8. Операция выбора (ограничения) отношения.
  9. Операция проекции над отношением.
  10. Операция соединения таблиц. Естественное соединение.

## **Раздел 3. Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области**

- Лекция*  
(2 часа)
1. Понятие модели. Виды моделирования.
  2. Инфологическая модель данных "Сущность-связь". Основные понятия. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности
  3. Элементы ER – модели. Сущность, атрибут, ключ, связь.
  4. Системы обозначения ER-моделей. ER-диаграммы. Классификация связей.
  5. Классификация сущностей.
  6. Пример построения инфологической модели. Синтаксис описания проектных решений.
  7. Даталогическое моделирование.
  8. Управление складами данных

## **Раздел 4. Целостность баз данных**

- Лекция*  
(2 часа)
1. Ссылочная целостность данных. Стратегии поддержания ссылочной целостности в современных СУБД.
  2. Понятие транзакции, свойства транзакции. Реализация транзакций в СУБД.
  3. Понятие ограничения целостности данных в общем случае.
  4. Классификация ограничений целостности.
  5. Реализация ограничений целостности средствами SQL.

## Хранимые процедуры и триггеры.

*Лабораторная работа* Реализация стратегий поддержания ссылочной целостности данных в СУБД Microsoft Access.  
(6 часов)

### Раздел 5. Табличные языки запросов

*Лекция* 1. Табличные языки запросов. Языки описания и манипулирования данными разных классов (QBE, SQL, элементы 4GL).  
(2 часа)

2. Язык SQL. Краткая характеристика SQL. Типы данных SQL.

3. SQL. Предложение SELECT. назначение. Синтаксис.

4. SQL. Выборка данных из одной таблицы.

5. SQL. Агрегирование данных.

6. SQL. Выборка данных из нескольких таблиц.

7. SQL. Предложения модификации данных (INSERT, UPDATE, DELETE).

8. SQL. Создание и уничтожение базовых таблиц.

*Лабораторная работа* Построение запросов на языке SQL в Microsoft Access.  
(8 часов)

### Раздел 6. Нормализация отношений

*Лекция* 1. Цели проектирования реляционных баз данных.  
(2 часа)

2. Нормализация, функциональные и многозначные зависимости.

3. Определения нормальных форм.

4. Процедура нормализации.

5. Недостатки нормализации.

### Раздел 7. Разработка приложений. Вывод информации из БД

*Лекция* 1. Организация ввода данных в базу данных.  
(2 часа)

2. Вывод информации из баз данных.

3. Разработка приложений.

4. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология).

5. Информационные хранилища. OLAP-технология.

*Лабораторная работа* Изучение методов создания форм и генерирования отчетов в СУБД Microsoft Access.  
(6 часов)

## **Раздел 8. Распределенные БД. Безопасность данных**

<i>Лекция</i> (2 часа)	1. Организация хранения данных. 2. Основы фракталов. Фрактальная математика. Фрактальные методы в архивации. 3. Управление складами данных. 4. Безопасность данных 5. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
---------------------------	---

*Лабораторная работа*  
(6 часов)    Обеспечение безопасности данных в Microsoft Access.

### **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

#### **6.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

**Текущая СРС** направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям,
- подготовке к контрольной работе, экзамену.

**Творческая самостоятельная работа** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентации информации,
- анализ научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнение курсовой работы,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

### **6.3. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- самостоятельного (под контролем преподавателя) выполнения лабораторной работы;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- защита курсовой работы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя.

### **7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Защита отчета по лабораторной работе	РД1,2,3
Контрольная работа	РД1,2,3
Устный опрос	РД1,2,3
Экзамен	РД1,2,3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- вопросы, выносимые на экзамен.

### **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент

должен набрать не менее 33 баллов);

- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата. – 2-е изд., ЮРАЙТ, 2015. – 463 с.
2. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата. ЮРАЙТ, 2014 – 213 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Базы данных [Текст]: Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Базы данных" для студентов специальности 080801"Прикладная информатика(в экономике), 230700 "Прикладная информатика" всех форм обучения / Сост. О.В. Орлов , Е.В. Телипенко. – Юрга: Изд-во ЮТИ (филиала) ТПУ, 2011. - 24 с.
2. Кузин А.В. Базы данных [Текст]: Учебное пособие для вузов / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. - 4-е изд., стереотип. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 316 с. - (Высшее профессиональное образование).
3. Чудинов И.Л. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Чудинов, В. В. Осипова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m032.pdf>

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.citforum.ru> - сайт по базам данных и информационным технологиям.
2. <http://global-july.com/> - лекции по базам данных
3. [sdb.su/bd/](http://sdb.su/bd/) - информация по базам данных

**Используемое программное обеспечение:**

1. Microsoft Access 2010.
2. Текстовый редактор Microsoft Word 2010.

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)</b>	<b>Корпус, ауд., количество установок</b>
1	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп., ауд. №17 16 1 1 1 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО 2015 по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», № 207, утвержденному 12 марта 2015 года.

Программа одобрена на заседании кафедры информационных систем (протокол № 160 от 22.06.2015 г.).

Автор(ы) \_\_\_\_\_ Орлов О.В

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_ Маслов А.В.