

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова»  
Кафедра «Прикладная математика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Код и наименование дисциплины:** ОП.8 Основы проектирования баз данных

**Код и наименование специальности:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Форма обучения:** очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>
Согласовал	И.о. зав. кафедрой ПМ	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>
	Руководитель ППСЗ	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>

Рубцовск

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы проектирования баз данных»

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная (базовая) часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих компетенциям ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 7.1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	основы теории баз данных; модели данных; особенности реляционной модели и проектирование баз данных; изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; основы реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных; язык запросов SQL	проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных
ОК 02	Использовать системные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста		
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ПК 7.1	Выявлять технические проблемы, возникающие		

	в процессе эксплуатации баз данных и серверов		
--	---	--	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>113</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>94</b>
в том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	27
<i>лабораторные работы</i>	54
<i>курсовой проект</i>	8
<i>консультации</i>	5
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>11</b>
в том числе:	
<i>Подготовка к лабораторным работам</i>	5
<i>Выполнение контрольной работы</i>	3
<i>Выполнение расчетного задания</i>	3
Промежуточная аттестация в форме:	<b>8</b>
зачета (2 семестр),	<b>2</b>
экзамена (3 семестр)	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Основы проектирования баз данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа)	Объем часов
1	2	3
<i>2 семестр</i>		
<b>Раздел 1. Основы понятия и модели баз данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>Лекции – 6, Лаб. раб. – 6, СРС – 2</i>
	<b>Лекция 1. Введение.</b> История развития баз данных. Файлы и файловые системы. Базы данных на больших ЭВМ. Эпоха персональных компьютеров. Распределённые базы данных. Особенности современного этапа. Перспективы развития систем управления базами данных.	<i>1</i>
	<b>Лекция 2. Основные понятия и определения.</b> Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи баз данных. Основные функции группы администратора БД. Классификация моделей данных.	<i>2</i>
	<b>Лекция 3. Теоретико-графовые модели данных. Иерархическая модель данных.</b> Язык описания данных иерархической модели. Язык манипулирования данными в иерархических базах данных. Операторы поиска данных. Операторы поиска данных с возможностью модификации. Операторы модификации данных.	<i>1</i>
	<b>Лекция 4. Теоретико-графовые модели данных. Сетевая модель данных.</b> Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными в сетевой модели.	<i>1</i>
	<b>Лекция 5. Реляционная модель данных.</b> Основные определения. Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры.	<i>1</i>
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Основы технологии баз данных. Понятия. Термины.	<i>4</i>
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Сбор и анализ данных о предметной области.	<i>2</i>
	<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка к лабораторным работам	<i>2</i>

1	2	3
<b>Раздел 2. Проектирование баз данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>Лекции – 5, Лаб. раб. – 16, СРС – 3</i>
	<b>Лекция 6. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.</b> Системный анализ предметной области. Пример описания предметной области. Даталогическое проектирование.	1
	<b>Лекция 7. Инфологическое проектирование.</b> Модель «сущность-связь». Переход к реляционной модели данных.	1
	<b>Лекция 8. Физические модели баз данных.</b> Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения.	1
	<b>Лекция 9. Индексные файлы.</b> Файлы с плотным индексом, или индексно-прямые файлы. Файлы с неплотным индексом, или индексно-последовательные файлы.	1
	<b>Лекция 10. Распределённая обработка данных. Модели транзакций</b> Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных. Модель удалённого доступа к данным. Модель сервера баз данных. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнал транзакций. Параллельное выполнение транзакций.	1
	<b>Лабораторная работа 3.</b> Инфологическое проектирование базы данных.	4
	<b>Лабораторная работа 4.</b> Даталогическое проектирование базы данных.	4
	<b>Лабораторная работа 5.</b> Разработка БД средствами СУБД. Таблицы. Схема данных.	2
	<b>Лабораторная работа 6.</b> Разработка БД средствами СУБД. Запросы и отчёты.	4
<b>Лабораторная работа 7.</b> Разработка БД средствами СУБД. Формы.	2	
<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка к лабораторным работам	3	
<b>Работа над курсовым проектом и его защита</b>		8
<b>Консультация</b>		3
<b>Самостоятельная работа студента по подготовке к промежуточной аттестации</b>		2
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет</b>

<b>Итого (2 семестр)</b>		<b>51</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>3 семестр</i>		
<b>Раздел 3. Язык структурированных запросов SQL</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>Лекции – 16, Лаб. раб. – 32</i>
	<b>Лекция 11. Язык SQL.</b> История развития языка структурированных запросов. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.	4
	<b>Лекция 12. Принципы поддержания целостности в реляционной модели данных.</b> Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы базы данных. Средства изменения таблиц и средства удаления таблиц. Понятие представления. Операции создания представлений. Горизонтальное представление. Вертикальное представление. Сгруппированные представления.	4
	<b>Лекция 13. Встроенный SQL.</b> Особенности встроенного SQL. Операторы, связанные с многостраничными запросами. Триггеры. Динамический SQL.	4
	<b>Лекция 14. Защита информации в базах данных.</b> Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий.	4
	<b>Лабораторная работа 8.</b> Основные операторы SQL. Использование в MS Access	6
	<b>Лабораторная работа 9.</b> Проектирование БД средствами MySQL Workbench.	6
	<b>Лабораторная работа 10.</b> Реализация БД с помощью СУБД MySQL. Работа со структурой БД.	6
	<b>Лабораторная работа 11.</b> Управление данными с помощью SQL-операторов. Однотабличные запросы.	6
	<b>Лабораторная работа 12.</b> Управление данными с помощью SQL-операторов. Многотабличные запросы.	8
<b>Самостоятельная работа студента</b>		
Выполнение контрольной работы		3
Выполнение расчетного задания		3
<b>Консультация</b>		2
<b>Самостоятельная работа студента по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену)</b>		<b>6</b>
<b>Итого (3 семестр)</b>		<b>62</b>

<b>ВСЕГО</b>
--------------

<i>113</i>
------------

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), лаборатории программирования и баз данных, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Демонстрационное переносное оборудование: ноутбук, экран, видеопроектор. Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Google Chrome.

Оборудование лаборатории программирования и баз данных: персональные компьютеры и ноутбуки (переносное оборудование) с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: Windows, Libre Office, Eclipse IDE for JAVA EE Developers, MySQL Server, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visual Studio, Python, JetBrains PyCharm; Oracle VirtualBox, Lazarus, FreePascal; Embarcadero RAD Studio.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1 Основная литература**

1. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие для СПО / . – Саратов : Профобразование, 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-4488-0366-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/86207.html> (дата обращения: 14.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **3.2.2 Дополнительная литература**

2. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие для СПО / И. Ю. Баженова. – Саратов : Профобразование, 2019. – 325 с. – ISBN 978-5-4488-0361-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/86200.html> (дата обращения: 14.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

3. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, курсового проекта и сдаче экзамена и зачета.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории баз данных;</li> <li>- модели данных;</li> <li>- особенности реляционной модели и проектирование баз данных;</li> <li>- изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;</li> <li>- основы реляционной алгебры;</li> <li>- принципы проектирования баз данных;</li> <li>- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;</li> <li>- средства проектирования структур баз данных;</li> <li>- язык запросов SQL</li> </ul>	<p><i>Защита лабораторных работ.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p> <p><i>Проверка самостоятельной работы обучающихся (расчетного задания и контрольной работы).</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачет, экзамен).</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать реляционную базу данных;</li> <li>- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных</li> </ul>	<p><i>Защита лабораторных работ.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p> <p><i>Проверка самостоятельной работы обучающихся (расчетного задания и контрольной работы).</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачет, экзамен).</i></p>



## Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет  
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Основы проектирования баз данных ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Основы проектирования баз данных**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск, 2023

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Курс «Основы проектирования баз данных» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Контрольные работы являются средством проверки умений применять полученные знания при решении задач определенного типа по разделу или модулю учебной дисциплины. Количество проводимых контрольных мероприятий и их темы указаны в РПД.

Контрольная работа сдается в письменном виде или в форме собеседования. Примеры материалов для проведения контрольной работы, критерии оценки ее результатов приведены в ФОМ.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Основы проектирования баз данных».

Тема курсовой работы предоставляется преподавателем или предлагается студентом с соответствующим обоснованием. Курсовой проект должен охватывать направления, позволяющие студенту провести проектирование и разработку базы данных.

Перед выполнением проекта необходимо ознакомиться с литературой и интернет-источниками по предложенной теме.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Самостоятельно, с помощью учебной литературы, более детально изучить теоретическую информацию по темам лекции. Выполнить тестовую работу по теме лабораторной работы.

Определить задачи, стоящие перед будущей базой данных, разрабатываемой в заданной предметной области.

Определить документы, которые отражают предметную область.

Выделить документы, которые относятся к решаемым задачам. Изучить их.

Построить функциональные модели предметной области (IDEF0) «Как есть» и «Как должно быть».

Предлагаемые предметные области:

1. Автовокзал
2. Автосервис
3. Агентство недвижимости
4. Аптека
5. Библиотека
6. Больница
7. Гостиница
8. Детский сад
9. Железнодорожный вокзал
10. ЖКХ
11. Кинотеатр
12. Ипподром

13. Кадровое агентство
14. Кадры предприятия
15. Кафе/Ресторан
16. Комиссионный магазин
17. Леспромхоз
18. Мебельный цех
19. Оптовый склад
20. Парикмахерская
21. Поликлиника
22. Сервисный центр
23. Спортклуб
24. Страхование агентство
25. Строительная фирма
26. Такси
27. Типография
28. Транспортная компания
29. Туристическое агентство
30. Цветочный магазин

При защите лабораторной работы быть готовым продемонстрировать умение и навыки создания многотабличных запросов к базе данных.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Отчёт о лабораторной работе должен содержать:

- исходные данные всех таблиц;
- по каждому запросу: формулировку запроса, его вид на SQL и результат выполнения (скриншот).