

**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  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Основы проектирования баз данных**


*(код и наименование дисциплины по учебному плану специальности)*

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
*(код и наименование специальности (-ей))*

Входит в состав цикла: Общепрофессиональный цикл

Входит в состав части учебного плана Базовая  
*(обязательная (базовая), вариативная)*

Форма обучения: Очная  
*(очная, заочная)*

| Статус   | Должность                 | И.О. Фамилия | Подпись   |
|--|---------------------------|--------------|---|
| Разработчик  | Доцент кафедры ПМ         | Е.А. Дудник  |  |
| Одобрена на заседании кафедры<br>« <u>22</u> » <u>02</u> 2022 г.,<br>протокол № <u>7</u> | Зав. кафедрой ПМ          | Е.А. Дудник  |  |
| Согласовал   | Руководитель<br>ППССЗ СПО | Е.А. Дудник  |  |

Рубцовск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....   | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 11 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....   | 11 |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения .....   | 11 |
| Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, курсового проекта и сдаче экзамена и зачета ..... | 12 |
| Приложение А (обязательное) .....   | 14 |
| Составитель (составители) ФОМ по дисциплине: .....  | 15 |
| Цель проведения лабораторных работ .....  | 17 |
| - приобретение навыков по оформлению и представлению результатов проделанной работы .....   | 17 |
| Курс «Основы проектирования баз данных» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» .....                                 | 27 |

# 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 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1.

Для достижения поставленной цели студенты должны освоить:

- основные понятия и термины, используемые в данной области;
- основы технологии баз данных;
- процесс проектирования базы данных;
- язык структурированных запросов SQL.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

| Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО | Содержание компетенции  | В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны:  |  |   |
|---------------------------------------|---|---|--|---|
|                                       |   | знать   | уметь  | иметь практический опыт   |
| ОК 1                                  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                    | актуальный профессиональный и социальный контекст; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; | распознавать проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); | -находить нужную информацию в том числе, в глобальной сети Интернет, для выполнения профессиональных задач; |
| ОК 2                                  | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информа-   | определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выде-   | - использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.                            |

|        |   |  |   |  |
|--------|---|--|---|--|
|        | сти   | ции; формат оформления результатов поиска информации   | лать наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;   |  |
| ОК 4   | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                               | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности  | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чётко выполнять поставленную задачу;</li> <li>- аргументированно объяснять принятие решения перед коллегами, руководством, потребителем;</li> <li>- формировать отчёт по выполненной работе.</li> </ul> |
| ОК 5   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений   | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  | объяснить важность и необходимость проектирования и разработки базы данных.  |
| ОК 9   | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  | современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности  | применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать реляционную базу данных;</li> <li>- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;</li> <li>- формировать отчёт по выполненной работе.</li> </ul>         |
| ОК 10  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированно объяснять принятие решения перед коллегами, руководством, потребителем</li> </ul>  |
| ПК 7.1 | Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.   | Модели данных, иерархическую, сетевую и реляционную модели данных, их типы, основные операции и ограничения. Уровни качества программной продукции.  | Добавлять, обновлять и удалять данные. Выполнять запросы на выборку и обработку данных на языке SQL.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать технические проблемы, возникающих в процессе эксплуатации баз данных.</li> </ul>   |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                    | <b>Объем часов по видам учебной работы</b> |
|--|--|
| <b>Общий объем учебной нагрузки</b>                          | <b>113</b>                                 |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>89</b>                                  |
| в том числе:   |  |
| <i>лекционные занятия</i>                                    | <i>27</i>                                  |
| <i>лабораторные работы</i>                                   | <i>54</i>                                  |
| <i>курсовой проект</i>                                       | <i>8</i>                                   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                    | <b>11</b>                                  |
| в том числе:   |  |
| <i>Подготовка к зачету</i>                                   | <i>1</i>                                   |
| <i>Подготовка курсового проекта</i>                          | <i>8</i>                                   |
| <i>Подготовка к экзамену</i>                                 | <i>2</i>                                   |
| Консультации   | 5  |
| Промежуточная аттестация в форме зачета, экзамена            | 8  |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**Основы проектирования баз данных**

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)  | Объем часов   | Уровень освоения**    |
|---|---|---|-----------------------|
| 1   | 2   | 3   | 4                     |
| <i>4 семестр</i>  |   |   |                       |
| <p><b>Раздел 1.</b><br/> <b>Основы технологии работы с БД</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>   | <p><i>Лекции – 6,<br/> Лаб. раб. – 2,<br/> СРС – 2,</i></p> |                       |
|   | <p><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.</p>                                  | 1   | <i>репродуктивный</i> |
|   | <p><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.</p>                                | 2   |                       |
|   | <p><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.</p> | 1   |                       |
|   | <p><b>Лекция 4. Теоретико-графовые модели данных. Сетевая модель данных.</b> Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными в сетевой модели.</p>  | 1   |                       |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | <b>Лекция 5. Реляционная модель данных.</b> Основные определения. Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры.   | 1  |  |
|   | <b>Лабораторная работа 1.</b><br>Основы технологии баз данных. Понятия. Термины.   | 2  | <i>продуктивный,<br/>репродуктивный</i>                      |
|   | <b>Самостоятельная работа студента</b><br>Подготовка к лекционным занятиям<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Подготовка к промежуточной аттестации   | 2  | <i>ознакомительный,<br/>продуктивный,<br/>репродуктивный</i> |
| <b>Раздел 2.<br/>Проектирование ба-<br/>зы данных</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <i>Лекции – 5,<br/>Лаб. раб. – 20,<br/>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  | <i>репродуктивный</i>  |
|   | <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 2.</b><br>Сбор и анализ данных о предметной области.  | 2  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <b>Лабораторная работа 3.</b><br>Инфологическое проектирование базы данных.  | 4                                      | <i>продуктивный,<br/>репродуктивный</i>                      |
|  | <b>Лабораторная работа 4.</b><br>Даталогическое проектирование базы данных.  | 4                                      |  |
|  | <b>Лабораторная работа 5.</b><br>Разработка БД средствами СУБД. Таблицы. Схема данных.   | 2                                      |  |
|  | <b>Лабораторная работа 6.</b><br>Разработка БД средствами СУБД. Запросы и отчёты.  | 4                                      |  |
|  | <b>Лабораторная работа 7.</b><br>Разработка БД средствами СУБД. Формы.   | 4                                      |  |
|  | <b>Самостоятельная работа студента</b><br>Подготовка к лекционным занятиям<br>Подготовка к лабораторным работам<br>Работа над курсовым проектом<br>Подготовка к промежуточной аттестации   | 3                                      | <i>ознакомительный,<br/>продуктивный,<br/>репродуктивный</i> |
| <b>Курсовой проект</b>   |  | <b>8</b>                               | <i>ознакомительный,<br/>продуктивный,<br/>репродуктивный</i> |
| <b>Консультация</b>  |  | <b>3</b>                               |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>                   |  | <b>2</b>                               |  |
| <b>Итого (4 семестр)</b>   |  | <b>51</b>                              |  |
| <b>5 семестр</b>   |  |  |  |
| <b>Раздел 3.<br/>Язык<br/>структурированных<br/>запросов SQL</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <i>Лекции – 16,<br/>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                                      | <i>репродуктивный</i>  |



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | <p><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. Объединенные представления. Ограничение стандарта SQL1 на обновление представлений.</p> | 4 |   |
|   | <p><b>Лекция 13. Встроенный SQL.</b> Особенности встроенного SQL. Операторы, связанные с многостраничными запросами. Триггеры. Динамический SQL.</p>   | 4 |   |
|   | <p><b>Лекция 14. Защита информации в базах данных.</b> Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий.</p>   | 4 |   |
|   | <p><b>Лабораторная работа 8.</b><br/>Основные операторы SQL. Использование в MS Access</p>   | 6 |   |
|   | <p><b>Лабораторная работа 9.</b><br/>Проектирование БД средствами MySQL Workbench.</p>   | 6 |   |
|   | <p><b>Лабораторная работа 10.</b><br/>Реализация БД с помощью СУБД MySQL. Работа со структурой БД.</p>   | 6 | <i>продуктивный,<br/>репродуктивный</i> |
|   | <p><b>Лабораторная работа 11.</b><br/>Управление данными с помощью SQL-операторов. Однотабличные запросы.</p>  | 6 |   |
|   | <p><b>Лабораторная работа 12.</b><br/>Управление данными с помощью SQL-операторов. Многотабличные запросы.</p>   | 8 |   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа студента</b><br/>Подготовка к лекционным занятиям<br/>Подготовка к лабораторным работам<br/>Подготовка к промежуточной аттестации</p>   | 6 |   |
| <p><b>Консультация</b></p>                              |  | 2 |   |
| <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b></p> |  | 6 |   |

|                          |            |  |
|--------------------------|------------|--|
| <b>Итого (5 семестр)</b> | <b>62</b>  |  |
| <b>ВСЕГО</b>             | <b>113</b> |  |

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  
ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;  
репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;  
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

### **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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86207.html> (дата обращения: 25.11.2019). — 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86200.html> (дата обращения: 07.12.2020). — 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 (освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|--|--|
| <b>знать:</b> <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> | <i>Лабораторные занятия.<br/>Защита лабораторных работ.<br/>Зачёт.<br/>Экзамен.<br/>Контрольная работа.<br/>Курсовой проект.</i> |
| <b>уметь:</b> <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>   | <i>Лабораторные занятия.<br/>Защита лабораторных работ.<br/>Зачёт.<br/>Экзамен.<br/>Контрольная работа.<br/>Курсовой проект.</i> |



Приложение А (обязательное)

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

Кафедра «Прикладная математика»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск 2022

Составитель (составители) ФОМ по дисциплине:

Дудник Евгения Александровна, доцент, канд. физ.-мат. наук      кафедра ПМ  
*ФИО, учёное звание, ученая степень*      *наименование кафедры*

22.02.2022 г.

*дата*



*подпись*

Экспертное заключение ФОМ по дисциплине:

***Основы проектирования баз данных***

Эксперт\* Ларина Нина Александровна, доцент, канд. пед. наук      кафедра ПМ  
*ФИО, учёное звание, кафедра (место основной работы)*

22.02.2022 г.

*дата*



*подпись*

ПАСПОРТ  
 ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
 «Основы проектирования баз данных»

| Контролируемые разделы дисциплины                | Код контролируемой компетенции                          | Способ оценивания                                | Оценочное средство                            |
|--|---|--|---|
| Раздел 1.<br>Основы технологии баз данных        | <b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1</b> | Собеседование во время защиты лабораторных работ | Методические указания к лабораторным работам. |
|  |   | Собеседование во время зачёта, экзамена          | Вопросы для промежуточной аттестации          |
| Раздел 2.<br>Проектирование базы данных          | <b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1</b> | Собеседование во время защиты лабораторных работ | Методические указания к лабораторным работам. |
|  |   | Собеседование во время зачёта, экзамена          | Вопросы для промежуточной аттестации          |
| Раздел 3.<br>Язык структурированных запросов SQL | <b>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1</b> | Собеседование во время защиты лабораторных работ | Методические указания к лабораторным работам. |
|  |   | Собеседование во время экзамена                  | Вопросы для промежуточной аттестации          |



# **1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

Контроль и оценка результатов текущего освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения *лабораторных работ и контрольной работы*.

Лабораторные занятия по дисциплине предназначаются для развития творческих способностей студентов, повышения уровня практического использования компьютерных и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания на выполнение лабораторных работ предусматривают создание проектов, по которым будут оценены студенты.

Защита лабораторных работ предполагает демонстрацию выполнения задания на ПК, устное собеседование и/или письменный опрос по теме лабораторной работы.

## **Цель проведения лабораторных работ**

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по всем основным темам дисциплины и применение этих знаний при решении конкретных учебных задач;
- развитие навыков выполнения самостоятельной работы, овладение методами исследования и экспериментирования при решении конкретных задач;
- приобретение навыков по оформлению и представлению результатов проделанной работы.

## **Организация проведения лабораторных работ**

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо четкое соблюдение графика учебного процесса.

Лабораторные работы выполняются согласно заданию, выданному преподавателем. В задании указывается тема лабораторной работы и номера вариантов индивидуальных заданий. Студент должен выполнить задание, продемонстрировать выполненную работу, оформить отчет (кроме первой лабораторной работы) и защитить свою работу преподавателю. Информация об оформлении отчета дана ниже.

Сдача работы включает в себя следующие этапы:

- выполнение заданий на ПК;
- сдача письменного отчета по лабораторной работе;
- устно-письменная защита как по конкретной лабораторной работе, так и по всей теме, которой работа посвящена.

Лабораторная работа должна быть выполнена и сдана преподавателю в срок, установленный графиком учебного процесса. По результатам выполнения работы студенту выставляется оценка.

Процесс выполнения лабораторной работы рекомендуется разделить на следующие основные этапы:

- ознакомление с темой, изучение необходимого теоретического и практического материала, дополнительных источников, развернутая постановка задачи;
- выполнение задания;
- оформление отчета о проделанной работе;
- сдача работы преподавателю и её защита.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1  
«Основы технологии баз данных»

1. Определение БД.
2. Признаки БД.
3. База данных и база знаний.
4. Определение СУБД.
5. Классификация баз данных.
6. Структура предметной области.
7. Состав АИС.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2  
«Сбор и анализ данных о предметной области»

1. Структура предметной области.
2. Определение задач, стоящих перед базой данных.
3. Виды документов предприятия.
4. Объекты предметной области
5. Особенности предметной области, которые позволяют установить зависимости и связи между объектами (субъектами) предметной области.
6. Группы пользователей и задачи, стоящие перед каждой группой.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3  
«Инфологическое проектирование базы данных»

1. Описание основных подходов к реализации инфологической модели предметной области.
2. Сущность.
3. Атрибут. Классификация.
4. Связь. Типы связей.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4  
«Даталогическое проектирование базы данных»

1. Типы связей между объектами.
2. Специфика отношения М:М.

3. Специфика отношения 1:1.
4. Виды ключей. Первичный ключ. Внешний ключ.
5. Принципы преобразования ER-диаграммы в схему БД.
6. Нормализация. Нормальные формы.
7. Ограничения целостности.
8. Описание групп пользователей и прав доступа.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №5  
«Разработка БД средствами СУБД MS Access.  
Таблицы. Схема данных»

1. Создание схемы данных в СУБД Access.
2. Создание таблицы в режиме конструктора.
3. Создание таблицы с помощью мастера.
4. Создание маски для ввода данных.
5. Мастер подстановок.
6. Проверка корректности ввода в рамках одной таблицы (даты).
7. Мастер подстановок.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №6  
«Разработка БД средствами СУБД MS Access.  
Запросы и отчёты»

1. Создание однотобличных запросов с помощью конструктора.
2. Создание многотобличных запросов с помощью конструктора.
3. Создание запросов с помощью мастера
4. Создание отчётов с помощью конструктора.
5. Создание отчётов с помощью мастера.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №7  
«Разработка БД средствами СУБД Access. Формы»

1. Главная и подчинённая формы.
2. Размещение изображений на форме.
3. Использование полей для ввода данных.
4. Использование кнопок на форме.
5. Использование переключателей.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №8  
«Основные операторы SQL. Использование в MS Access»

1. История SQL.
2. Конструкция запроса в SQL.
3. Агрегатные функции.
4. Скалярные функции.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №9  
«Проектирование БД средствами MySQL Workbench»

1. Типы связей между объектами.
2. Специфика отношения M:M.
3. Специфика отношения 1:1.
4. Типы данных в MySQL.
5. Идентифицирующая и неидентифицирующая связи.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №10  
«Реализация БД с помощью СУБД MySQL Server.  
Работа со структурой БД»

1. Продемонстрируйте знание команды CREATE языка структурированных запросов.
2. Продемонстрируйте знание команды ALTER языка структурированных запросов.
3. Продемонстрируйте знание команды DROP языка структурированных запросов.
4. Продемонстрируйте знание языка SQL, создав внешние ключи.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №11  
«Управление данными с помощью SQL-операторов.  
Однотабличные запросы»

1. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос с сортировкой.
2. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос с группировкой (используя GROUP BY)
3. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос на удаление данных.
4. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос на внесение изменений в данные.
5. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос на внесение данных в БД.
6. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотабличный запрос, используя агрегированные функции.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №12  
«Управление данными с помощью SQL-операторов.  
Многотабличные запросы»

1. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора WHERE.

2. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора INNER JOIN.

3. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора RIGHT/LEFT JOIN.

### **Оформление отчёта о лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе должен быть оформлен в виде принтерской распечатки с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4 и включать в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- задание;
- основные этапы работы.

В методических указаниях к лабораторным работам есть указания по структуре отчёта каждой лабораторной работы.

### **Критерии формирования оценок по лабораторным работам**

Основными критериями оценки разрабатываемых проектов являются:

- освоение соответствующих компетенций;
- самостоятельность, творческий характер выполненной работы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания проекта теме, целям и задачам, сформулированным в задании;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы.

Оценка "*отлично*" подразумевает самостоятельность выполнения работы, наличие глубокого теоретического основания, стройность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию необходимого уровня освоения компетенций.

Оценка "*хорошо*" подразумевает самостоятельность выполнения заданий, наличие достаточного теоретического основания, достаточную проработку выдвинутой цели, связность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка "*удовлетворительно*" подразумевает самостоятельность выполнения заданий, недостаточность теоретического основания, недостаточную проработанность выдвинутой цели, небрежность в изложении и оформлении, недостаточную обоснованность содержащихся в работе решений, недостаточную аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка "*неудовлетворительно*" подразумевает недостаточную самостоятельность выполнения работы, шаткость либо отсутствие теоретического основания, несвязность изложения, недостоверность предложенных решений

или их несоответствие целям и задачам исследования, слабую аргументированность доводов студента, демонстрацию недостаточного уровня освоения компетенций.

### Вопросы для проведения контрольной работы

1. Определение БД.
2. Признаки БД.
3. База данных и база знаний.
4. Определение СУБД.
5. Классификация баз данных.
6. Структура предметной области.
7. Состав АИС.
8. Структура предметной области.
9. Определение задач, стоящих перед базой данных.
10. Виды документов предприятия.
11. Объекты предметной области
12. Особенности предметной области, которые позволяют установить зависимости и связи между объектами (субъектами) предметной области.
13. Группы пользователей и задачи, стоящие перед каждой группой.
14. Описание основных подходов к реализации инфологической модели предметной области.
15. Сущность. Атрибут. Классификация.

### Критерии оценки

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <i>Отлично</i>             | теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  |
| <i>Хорошо</i>              | теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.   |
| <i>Удовлетворительно</i>   | теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. |
| <i>Неудовлетворительно</i> | теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.   |

## **2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТА/ЭКЗАМЕНА)**

Промежуточная аттестация в форме зачёта (2 семестр) проводится в форме собеседования по результатам выполненных лабораторных работ в течении семестра. В процессе этого собеседования выявляется уровень компетенций, приобретенных студентами в процессе обучения.

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (3 семестр) студенту задается один вопрос из банка вопросов и два практических задания.

### **Теоретическая часть промежуточной аттестации Банк вопросов**

1. История развития баз данных.
2. Жизненный цикл БД.
3. Основные понятия теории баз данных.
4. Развитие систем обработки данных. Современные тенденции в обработке данных.
5. Классификация СУБД.
6. Модели данных. Классификация моделей данных
7. Сетевая модель. Достоинства и недостатки.
8. Иерархическая модель. Достоинства и недостатки.
9. Реляционная модель. Элементы реляционной модели данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, значение атрибута, схема отношения, первичный ключ.
10. Трехуровневая архитектура баз данных
11. Функции СУБД
12. Логическое проектирование БД
13. Концептуальное проектирование БД
14. Концептуальное проектирование базы данных. Объекты. Атрибуты. Конкретизация и обобщение.
15. Концептуальное проектирование базы данных. Связи между объектами. Мощность связи. Примеры.
16. Операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность и декартово произведение отношений. Примеры.
17. Концептуальное проектирование базы данных. Моделирование предметной области.
18. Физическое проектирование базы данных.
19. Транзакция. Пример транзакции. Свойства транзакций.
20. Журнал транзакций. Откат транзакций.
21. Нормализация отношений.
22. Первая нормальная форма. Приведение БД к 1НФ.
23. Вторая нормальная форма. Приведение БД ко 2НФ.
24. Третья нормальная форма. Приведение БД к 3 НФ.
25. Четвёртая и пятая нормальные формы.
26. Правила Кодда
27. Функциональные зависимости и ключи.
28. Свойства отношений. Обновления отношений.
29. Нормализация на основе декомпозиции. Нормальная форма Бойса – Кодда
30. Целостность данных.

31. Процесс настройки параметров созданной БД. Возможности обеспечения защиты БД, предоставляемые СУБД MS Access.
32. Возможности, предоставляемые СУБД MS Access по созданию форм ввода данных. Элементы объекта «форма».
33. Возможности, предоставляемые СУБД MS Access по созданию отчетов разного типа. Элементы объекта «отчет».
34. Приемы вычисления нахождения вычисляемых значений при создании запросов в СУБД MS Access.
35. Процесс определения ключевых полей таблицы и построения схемы данных в СУБД MS Access. Назначение и порядок работы мастера «Анализ таблицы».
36. Характеристика свойства полей таблицы: значение по умолчанию, условие на значение, маска ввода, формат полей. Приведите примеры использования каждого из данных свойств.
37. Возможности использования построителя выражений при создании различных объектов БД.
38. Язык SQL. История развития языка. Функции языка. Достоинства языка
39. Команда создания таблицы базы данных.
40. Удаление таблицы базы данных. Изменение определения таблицы
41. Основные команды MS SQL для модификации данных
42. Общая структура команды SELECT.
43. Приведите примеры условий формирования условий отбора. Перечислите операторы, которые могут применяться в предложении WHERE.
44. Проверка на принадлежность диапазону значений. Проверка на соответствие шаблону
45. Функции агрегирования. Назначение.
46. Конструкции JOIN. Приведите пример использования конструкции INNER JOIN.

### **Практическая часть промежуточной аттестации**

1. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД
2. Преобразование реляционной БД в сущности и связи.
3. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.
4. Задание ключей. Создание основных объектов БД
5. Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц
6. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.
7. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.
8. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.
9. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.
10. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами.
11. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.
12. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном



13. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.
14. Создание формы. Управление внешним видом формы.
15. Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата
16. Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.
17. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.

В практической части билета студенту выдаётся некая предметная область.

#### Первое практическое задание

Разобраться в выданной предметной области:

- выявить основные объекты;
- определить связи между ними;
- построить концептуальную модель БД с указанием типов связей.

#### Второе практическое задание

Написать однотабличный и многотабличный SQL-запросы к базе данных, структура которой была разработана в предыдущем задании.

#### Критерии оценки

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <i>Отлично</i>             | студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.                  |
| <i>Хорошо</i>              | студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. |
| <i>Удовлетворительно</i>   | студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.    |
| <i>Неудовлетворительно</i> | студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |

## 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 2022

## **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).