ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

# Б1.О.22 Базы данных

## рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль – Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану (УП) – 216

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр, экзамен 6 семестр, курсовая работа 6 семестр

**Очная форма обучения** **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр | 5 | 6 | **Итого** |
|---|---|---|---|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП | **Часов по УП** |
| **Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*** | 51 | 51 | **102** |
| – лекции | 17 | 17 | **34** |
| – практические (семинарские) | | | |
| – лабораторные | 34 | 34 | **68** |
| **Самостоятельная работа** | 57 | 21 | **78** |
| **Экзамен** | | 36 | **36** |
| **Итого** | 108 | 108 | **216** |

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 920.

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, В.В.Тирских

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «17» июня 2022 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| **1.1 Цели дисциплины** | |
| 1 | изучить модели данных, используемые в реляционных системах управления базами данных (РСУБД) |
| 2 | овладеть основами теории реляционных баз данных и технологиями программирования РСУБД |
| **1.2 Задачи дисциплины** | |
| 1 | приобретение навыков использования современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач |
| 2 | подробное изучение РСУБД, ее особенностей и возможностей |
| **1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины** | |
| Профессионально-трудовое воспитание обучающихся | |
| Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.<br>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:<br>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;<br>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;<br>– формирование психологии профессионала;<br>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;<br>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли | |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| Блок/часть ОПОП | Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть |
| **2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины** | |
| 1 | Б1.О.18 Программирование |
| 2 | Б1.О.26 Объектно-ориентированное программирование |
| 3 | Б1.О.32 Машинно-зависимые языки программирования |
| 4 | Б1.О.33 Схемотехнические основы программно-вычислительных систем |
| 5 | Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика |
| 6 | Б2.О.02(У) Учебная - эксплуатационная практика |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее** | |
| 1 | Б1.О.21 Операционные системы |
| 2 | Б1.О.24 Компьютерные сети |
| 3 | Б1.О.25 Тестирование и отладка программного обеспечения |
| 4 | Б1.О.30 Администрирование программно-информационных систем |
| 5 | Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика |
| 6 | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 7 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

## 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении | ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | Знать: уровни представления данных и методы обработки моделей представления данных |
| | | Уметь: обосновать выбор информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | Владеть: методикой разработки концептуальных (логических) и физических моделей данных |
| | ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе | Знать: языки для описания и манипулирования данными, используемые при создании приложений средствами конкретной РСУБД |
| | | Уметь: ориентироваться в системах управления базами данных, их структурах, возможностях, перспективах |

| | | |
|---|---|---|
| задач профессиональной деятельности | отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | Владеть: современными информационными технологиями и программными средствами разработки моделей данных |
| | ОПК-2.3 Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Знать: базовые понятия и принципы организации реляционной модели данных, операторы реляционной алгебры и исчисления |
| | | Уметь: ориентироваться в РСУБД, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области |
| | | Владеть: методами администрирования сервера базы данных с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1 Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации | Знать: основные операторы языка SQL |
| | | Уметь: обрабатывать данные с помощью команд языка запросов SQL |
| | | Владеть: современными информационными технологиями поиска и хранения информации |
| | ОПК-8.2 Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий | Знать: процесс изменения запроса и/или структуры базы данных с целью уменьшения использования вычислительных ресурсов при выполнении запроса |
| | | Уметь: использовать современные информационные технологии при поиске, хранении и анализе информации |
| | | Владеть: навыками разработки баз данных с целью оптимального поиска и хранения информации |
| | ОПК-8.3 Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий | Знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации |
| | | Уметь: применять приобретённые знания при поиске, хранении и анализе информации |
| | | Владеть: методами поиска, хранения и анализа информации |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Семестр | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| **1.0** | **Раздел 1. Введение в дисциплину.** | | | | | | |
| 1.1 | . Основные функции СУБД. Взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения | 5 | 2 | | | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 |
| 1.2 | . Определение множества. Операции над множествами. Отношение. Бинарные отношения, отношения эквивалентности. | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| **2.0** | **Раздел 2. Реляционная, иерархическая, сетевая модели данных.** | | | | | | |
| 2.1 | Ранние модели данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных | 5 | 2 | | | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 |
| 2.2 | . Разработка инфологической модели | 5 | | | 4 | | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 |
| **3.0** | **Раздел 3. Теория нормализации.** | | | | | | |
| 3.1 | Базы Данных в 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 |
| 3.2 | Разработка структуры таблиц | 5 | | | 4 | | ОПК-8.1<br>ОПК-8.2 |
| 3.3 | Организация связей | 5 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 |
| 3.4 | Создание форм и отчетов | 5 | | | 4 | | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| **4.0** | **Раздел 4. Структура SQL.** | | | | | | |
| 4.1 | Команды DDL, DML. Построение вложенных запросов SELECT. | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | | *Код индикатора достижения компетенции |
| | | Семестр | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | |
| 4.2 | Использование синонимов, представлений. Пользователи, разграничение прав доступа. | 5 | | | 4 | | ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 |
| 4.3 | Использование языка SQL | 5 | | | 4 | | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| 4.4 | Подчиненные запросы | 5 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 |
| **5.0** | **Раздел 5. Реализация РСУБД.** | | | | | | |
| 5.1 | Архитектуры СУБД и приложений. Функции СУБД в архитектуре клиент-сервер. | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 |
| 5.2 | Транзакции и целостность баз данных.. | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 5.3 | Транзакции и параллелизм | 5 | 2 | | | 4 | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 5.4 | Транзакции и восстановление данных. выполнения транзакций | 5 | 2 | | | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 5.5 | Отладка и редактирование данных. Работа с гиперссылками | 5 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 |
| 5.6 | Возможности хранилищ данных программирования | 5 | | | 2 | | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 5 | | | | | |
| **6.0** | **Раздел 6. Технологии использования РСУБД.** | | | | | | |
| 6.1 | Доступ к базам данных из Internet. Проектирование приложений, использующих СУБД. Жизненный цикл баз данных | 6 | 2 | | | 2 | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 6.2 | Проектирование баз данных с использованием модели "сущность-связь". Объектные методологии проектирования приложений. | 6 | 2 | | | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| 6.3 | Проектирование реальной БД в СУБД . Выдача задания на курсовую работу | 6 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 6.4 | Разработка инфологической модели | 6 | | | 4 | | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2 |
| 6.5 | Сохранение целостности таблиц | 6 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 |
| 6.6 | Проектирование с помощью CASE-средств | 6 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 |
| **7.0** | **Раздел 7. Программирование триггеров.** | | | | | | |
| 7.1 | Создание и применение триггеров | 6 | 2 | | | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 |
| 7.2 | Триггеры и регистры | 6 | 2 | | | 4 | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| 7.3 | Использование триггеров и генераторов | 6 | 2 | | | 4 | ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 |
| 7.4 | Создание триггеров в среде РСУБД. | 6 | | | 4 | | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 |
| 7.5 | Использование триггеров. | 6 | | | 4 | | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| 7.6 | Особенности разработки триггеров и хранимых процедур в СУБД | 6 | | | 4 | | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 |
| **8.0** | **Раздел 8. Администрирование баз данных.** | | | | | | |
| 8.1 | Планирование емкости и мощности системы. Управление доступом к СУБД: пользователи и полномочия. | 6 | 1 | | | 4 | ОПК-2.2<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 |
| 8.2 | Управление отказоустойчивостью (создание резервных копий, процедуры восстановления). | 6 | 1 | | | 4 | ОПК-2.2<br>ОПК-8.1 |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код** | **Наименование разделов, тем и видов работ** | **Очная форма** | | | | | ***Код индикатора достижения компетенции** |
| | | **Семестр** | **Часы** | | | | |
| | | | **Лек** | **Пр** | **Лаб** | **СР** | |
| | | | | | | | ОПК-8.3 |
| 8.3 | Сопровождение баз данных. Обеспечение безопасности | 6 | 2 | | | 4 | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| 8.4 | Организация защиты БД | 6 | | | 4 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| **9.0** | **Раздел 9. Физическое проектирование и настройка производительности.** | | | | | | |
| 9.1 | . Настройка сервера СУБД. Анализ планов выполнения запросов и их настройка. | 6 | 2 | | | 2 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 |
| 9.2 | Управление оптимизатором запросов | 6 | | | 2 | | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 |
| | Форма промежуточной аттестации – экзамен | 6 | 36 | | | | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| | Курсовая работа | 6 | | | | 22 | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 |
| | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию) | | 34 | | 68 | 78 | |

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

#### 6.1.1 Основная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---|---|---|
| 6.1.1.1 | Лазицкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие : [12+] / Е. А. Лазицкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. – Минск : РИПО, 2016. – 267 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-558-0. – Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.1.2 | Чурбанова, О. В. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access : учебно-методическое пособие / О. В. Чурбанова, А. Л. Чурбанов ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 152 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436230 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-01029-6. – Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.1.3 | Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В. Е. Туманов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 421 с. : ил., | Онлайн |

| | | |
|---|---|---|
| | табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233290 (дата обращения: 15.05.2024). – ISBN 978-5-9556-0111-3. – Текст : электронный. | |
| **6.1.2 Дополнительная литература** | | |
| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
| 6.1.2.1 | Кусютин, Н. И. Характеристика средств администрирования баз данных и перспективы их развития / Н. И. Кусютин. – Москва : Лаборатория книги, 2011. – 99 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142999 (дата обращения: 15.05.2024). – ISBN 978-5-504-00297-2. – Текст : электронный. | Онлайн |
| 6.1.2.2 | Распределенные базы данных : учебное пособие / авт.-сост. Н. Ю. Братченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457594 (дата обращения: 15.05.2024). – Библиогр.: с. 125. – Текст : электронный. | Онлайн |
| **6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)** | | |
| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
| 6.1.3.1 | Тирских В.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.22 Базы данных по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль Разработка программно-информационных систем / В.В. Тирских ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 15 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3695_1398_2022_1_signed.pdf | Онлайн |
| **6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** | | |
| 6.2.1 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/ | |
| **6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы** | | |
| **6.3.1 Базовое программное обеспечение** | | |
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 | |
| 6.3.1.3 | FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ | |
| 6.3.1.4 | Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ | |
| 6.3.1.5 | Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License | |
| **6.3.2 Специализированное программное обеспечение** | | |
| 6.3.2.1 | Packet Tracer УЧ. ПРОЦ. Универсальная общественная лицензия GNU, http://www.packettracernetwork.com/ | |
| 6.3.2.2 | PuTTY свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа УЧ. ПРОЦ. http://www.putty.org/.MySQL (СУБД) УЧ. ПРОЦ. | |
| 6.3.2.3 | MySQL Workbench УЧ. ПРОЦ. http://www.mysql.com/products/workbench/ | |
| 6.3.2.4 | MySQL (СУБД) УЧ. ПРОЦ. | |
| **6.3.3 Информационные справочные системы** | | |
| 6.3.3.1 | Не предусмотрены | |
| **6.4 Правовые и нормативные документы** | | |
| 6.4.1 | Не предусмотрены | |

| **7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ** | |
|---|---|
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80 |
| 2 | Учебная аудитория Д-216 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации). |

| | |
|---|---|
| 3 | Лаборатория Д-508 «Информационные системы и сетевые технологии», «Сети и системы передачи информации» для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации). коммутационная стойка – 1 шт. Сервер – 1 шт. cisco 2600 – 2 шт. switch catalyst 2900 – 2 шт. модем ZyXEL – 2 шт. Router cisco 1600 – 1 шт. Hub token ring – 1 шт. Тел. адаптер D-link DVG-7111S – 1 шт. Управляемый коммутатор 2 уровня D-link DES-1210-10/ME – 1 шт. Управляемый коммутатор 3 уровня D-link DGS-1500-28 -1 шт. Межсетевой экран D-link DFL-260E – 1 шт. Маршрутизатор D-Link DIR-100 - 1 шт. Беспроводная точка доступа D-Link DWL-3200AP – 1 шт. Голосовой шлюз D-Link DVG-7022S Gateway+Router с поддержкой SIP – 1 шт. IP-камера D-Link DCS-2130 – 1шт. Коммутатор D-link DES-1100-16 – 2 шт. Коммутатор D-link DES-3028 – 1 шт. |
| 4 | Лаборатория Д-514 «Проектирование и эксплуатация программно-информационных систем» для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации). |
| 5 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507;<br>– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
|---|---|
| Лекция | Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.<br>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии |
| Лабораторная работа | Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.<br>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:<br>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;<br>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; |

| | |
|---|---|
| | - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;<br>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;<br>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;<br>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);<br>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;<br>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;<br>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;<br>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;<br>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);<br>- наблюдение развития явлений, процессов и др.<br>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.<br>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:<br>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;<br>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;<br>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.<br>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину |
| Самостоятельная работа | Обучение по дисциплине «Базы данных» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.<br>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» |
| Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет | |

**Приложение № 1 к рабочей программе**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

# 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
## Программа контрольно-оценочных мероприятий.
## Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Базы данных» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения**

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|---|---|---|---|---|
| | | **5 семестр** | | |
| **1.0** | **Раздел 1. Введение в дисциплину** | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | . Основные функции СУБД. Взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 | Собеседование (устно) |
| 1.2 | Текущий контроль | . Определение множества. Операции над множествами. Отношение. Бинарные отношения, отношения эквивалентности. | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| **2.0** | **Раздел 2. Реляционная, иерархическая, сетевая модели данных** | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Ранние модели данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Собеседование (устно) |
| 2.2 | Текущий контроль | . Разработка инфологической модели | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **3.0** | **Раздел 3. Теория нормализации** | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Базы Данных в 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ | ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 | Собеседование (устно) |
| 3.2 | Текущий контроль | Разработка структуры таблиц | ОПК-8.1<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 3.3 | Текущий контроль | Организация связей | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 3.4 | Текущий контроль | Создание форм и отчетов | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **4.0** | **Раздел 4. Структура SQL** | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Команды DDL, DML. Построение вложенных запросов SELECT. | ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 4.2 | Текущий контроль | Использование синонимов, представлений. Пользователи, разграничение прав доступа. | ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 4.3 | Текущий контроль | Использование языка SQL | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 4.4 | Текущий контроль | Подчиненные запросы | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **5.0** | **Раздел 5. Реализация РСУБД** | | | |
| 5.1 | Текущий контроль | Архитектуры СУБД и приложений. Функции СУБД в архитектуре клиент-сервер. | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 | Собеседование (устно) |
| 5.2 | Текущий контроль | Транзакции и целостность баз данных.. | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Текущий контроль | Транзакции и параллелизм | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 5.4 | Текущий контроль | Транзакции и восстановление данных. выполнения транзакций | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 5.5 | Текущий контроль | Отладка и редактирование данных. Работа с гиперссылками | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 5.6 | Текущий контроль | Возможности хранилищ данных программирования | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| | Промежуточная аттестация | Раздел 1. Введение в дисциплину.<br>Раздел 2. Реляционная, иерархическая, сетевая модели данных.<br>Раздел 3. Теория нормализации.<br>Раздел 4. Структура SQL.<br>Раздел 5. Реализация РСУБД. | | Зачет (собеседование)<br>Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |
| **6 семестр** | | | | |
| **6.0** | **Раздел 6. Технологии использования РСУБД** | | | |
| 6.1 | Текущий контроль | Доступ к базам данных из Internet. Проектирование приложений, использующих СУБД. Жизненный цикл баз данных | ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 6.2 | Текущий контроль | Проектирование баз данных с использованием модели "сущность-связь". Объектные методологии проектирования приложений. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 6.3 | Текущий контроль | Проектирование реальной БД в СУБД . Выдача задания на курсовую работу | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 6.4 | Текущий контроль | Разработка инфологической модели | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 6.5 | Текущий контроль | Сохранение целостности таблиц | ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 6.6 | Текущий контроль | Проектирование с помощью CASE-средств | ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **7.0** | **Раздел 7. Программирование триггеров** | | | |
| 7.1 | Текущий контроль | Создание и применение триггеров | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Собеседование (устно) |
| 7.2 | Текущий контроль | Триггеры и регистры | ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 7.3 | Текущий контроль | Использование триггеров и генераторов | ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 7.4 | Текущий контроль | Создание триггеров в среде РСУБД. | ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 7.5 | Текущий контроль | Использование триггеров. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| 7.6 | Текущий контроль | Особенности разработки триггеров и хранимых процедур в СУБД | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **8.0** | **Раздел 8. Администрирование баз данных** | | | |
| 8.1 | Текущий контроль | Планирование емкости и мощности системы. Управление доступом к СУБД: пользователи и полномочия. | ОПК-2.2<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 8.2 | Текущий контроль | Управление отказоустойчивостью (создание резервных копий, процедуры восстановления). | ОПК-2.2<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |
| 8.3 | Текущий контроль | Сопровождение баз данных. Обеспечение безопасности | ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Собеседование (устно) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8.4 | Текущий контроль | Организация защиты БД | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| **9.0** | **Раздел 9. Физическое проектирование и настройка производительности** | | | |
| 9.1 | Текущий контроль | . Настройка сервера СУБД.<br>Анализ планов выполнения запросов и их настройка. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | Собеседование (устно) |
| 9.2 | Текущий контроль | Управление оптимизатором запросов | ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Лабораторная работа (письменно/устно) |
| | Промежуточная аттестация | Раздел 1. Введение в дисциплину.<br>Раздел 2. Реляционная, иерархическая, сетевая модели данных.<br>Раздел 3. Теория нормализации.<br>Раздел 4. Структура SQL.<br>Раздел 5. Реализация РСУБД.<br>Раздел 6. Технологии использования РСУБД.<br>Раздел 7. Программирование триггеров.<br>Раздел 8. Администрирование баз данных.<br>Раздел 9. Физическое проектирование и настройка производительности. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Курсовая работа (письменно)<br>Курсовая работа (устно) |
| | Промежуточная аттестация | Раздел 1. Введение в дисциплину.<br>Раздел 2. Реляционная, иерархическая, сетевая модели данных.<br>Раздел 3. Теория нормализации.<br>Раздел 4. Структура SQL.<br>Раздел 5. Реализация РСУБД.<br>Раздел 6. Технологии использования РСУБД.<br>Раздел 7. Программирование триггеров.<br>Раздел 8. Администрирование баз данных.<br>Раздел 9. Физическое проектирование и настройка производительности. | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Экзамен (собеседование)<br>Экзамен - тестирование (компьютерные технологии) |

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций.**
**Описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Собеседование | Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.<br>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Лабораторная работа | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты |

Промежуточная аттестация

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 2 | Тест – промежуточная аттестация в форме зачета | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |
| 3 | Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену |
| 4 | Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |
| 5 | Курсовая работа | Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. | Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.<br>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях | |

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| «хорошо» | | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенция не сформирована |

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

| Шкала оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «хорошо» | | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

Курсовая работа

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|---|
| «отлично» | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы |
| «хорошо» | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе |
| «удовлетворительно» | Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы |
| «неудовлетворительно» | Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.<br>Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы |

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ |
| «хорошо» | | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в |

| | | |
|---|---|---|
| | | изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий<br>Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Не было попытки выполнить задание |

Лабораторная работа

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| «отлично» | «зачтено» | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме |
| «хорошо» | | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно» | | Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.<br>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.<br>Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.<br>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки |

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

1. Способы задания множеств.
2. Операции пересечения и объединения множеств и их свойства.
3. Операция нахождения разности множеств.
4. Законы де Моргана.
5. Операция нахождения симметрической разности множеств.
6. Законы идемпотентности и инволюции.
7. Свойства универсального множества, пустого множества, абсолютного дополнения.
8. Операции над множествами. Приоритеты операций. Принцип двойственности.
9. Мощность объединения конечного числа конечных множеств.

10. Разбиение множества на классы.
11. Понятие бинарного отношения.
12. Задание бинарных отношений.
13. Модели данных, их классификация
14. Достоинства и недостатки реляционной модели данных
15. Ограничения реляционной модели данных
16. Область применения реляционной модели данных
17. Достоинства и недостатки иерархической и сетевой модели данных
18. Какие операции определены для иерархически организованных данных?
19. Какие операции могут выполняться над данными в сетевой базе данных?
20. Уровни представления данных в АИС.
21. Постреляционная модель данных, многомерная модель данных.
22. Что такое данные?
23. Какие виды наборов данных бывают?
24. Какая СУБД была первой реляционной?
25. Кто разработал реляционную модель представления данных?
26. Что такое база данных и банки данных?
27. Достоинства реляционной модели?
28. Основные понятия многомерной модели?
29. Недостатки сетевой модели?
30. Особенности объектно-ориентированной модели?
31. Что такое журнализация?
32. Перечислите функции и основные части СУБД?
33. Нормализация. 1NF, 2 NF, 3 NF, свойства нормальных форм.
34. Нормализация. BCNF, 4NF, 5NF, свойства нормальных форм.
35. Выборка данных из таблиц. Оператор SELECT.
36. Задание условий при выборке данных.
37. Упорядочение данных. Группировка данных. Функции агрегирования.
38. Выборка данных из нескольких таблиц.
39. Управление объектами базы данных. Создание таблиц базы данных. Ограничения на множество допустимых значений данных.
40. Управление объектами базы данных. Добавление к таблице новой записи.
41. Манипулирования данными. Изменение данных, хранящихся в таблице. Удаление данных из таблицы.
42. Домены (определение, назначение, создание).
43. Таблицы (определение, назначение, создание).
44. Ограничения default, not null, check
45. Операторы модификации данных (insert, update, delete).
46. Выборка: оператор select (назначение, создание, параметры).
47. Просмотры (определение, назначение, создание, виды).
48. Процедуры (определение, назначение, создание, виды).
49. Триггеры (определение, назначение, создание, виды).
50. Генераторы (определение, назначение, создание).
51. Пользователи и Виды целостности?
52. Основные свойства распределенных систем?
53. Что такое прозрачность тиражирования?
54. Виды источников данных ODBC?
55. Что такое целостность данных?
56. Основные объекты ADO?
57. Механизм провайдеров OLE DB?
58. Формат URL в технологии JDBC?
59. Какие СУБД поддерживает DAO?
60. Перечислите плюсы интеграции Интернет и СУБД?
61. Способы поддержания целостности по ссылкам?

62. Что такое системы управления базами данных?
63. Что такое модель данных?
64. Что такое парадигма?
65. Преимущества объектных СУБД.
66. Что такое интероперабельные системы?
67. OLAP-технология.
68. Технологиях хранилищ данных (Data warehouses).
69. Триггеры как объект базы данных
70. Типы триггеров, поддерживаемых в MS SQL SERVER
71. Механизм запуска триггеров
72. Назначение и принципы использования системных таблиц
73. Рекурсивный вызов триггеров
74. Согласование триггеров с механизмом поддержки ссылочной целостности в БД
75. Пользователи БД. Проблемы многопользовательских баз данных.
76. Функции администратора БД.
77. Актуальность защиты БД.
78. Методы защиты БД (защиты паролем, шифрование, разграничение прав).
79. Восстановление БД (с помощью резервного копирования БД, ведение журнала транзакций, восстановление через откат, накат)
80. Оптимизация работы БД (индексирование, хеширование, технологии сжатия данных базы)
81. Возможности СУБД по администрированию БД.
82. Основные типы индексирования объектов базы данных.
83. Основные приемы повышения производительности с помощью подключения индекса.
84. Основные типы индексов реляционных баз данных.
85. Достоинства и недостатки индексирования.
86. Что такое секционирование таблиц.
87. Что такое секционирование индексов.
88. Что такое секционирование представлений.
89. Достоинства и недостатки секционирования.
90. Что такое кластеризация.
91. Что такое индексный кластер и хеш-кластер.
92. Какие достоинства и недостатки имеет кластеризация.

### 3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Вопросы к лабораторной работе № 1 «Разработка инфологической модели»:

1. Какие этапы включает в себя традиционная модель разработки приложений баз данных?
2. Может ли меняться порядок следования этапов?
3. Какие инструменты логического проектирования Вы знаете?
4. Какие средства описания проекта на логической стадии разработки Вы знаете?
5. Перечислите виды инструментальных средств проектирования БД?
6. Понятие концептуальной, логической, физической структуры БД.
7. Каковы задачи, решаемые на этапе инфологического проектирования?
8. В чем состоит отличие понятия типа сущности и элемента сущности?
9. Какие виды диапазонов вы знаете? В чем особенности их задания?
10. Как можно реализовывать ограничения целостности на «домен»?

При выполнении лабораторной работы № 1 следует реализовать следующие действия: разработать БД для заданной предметной области

Вопросы к лабораторной работе № 2 «Разработка структуры таблиц»:

1. Какими свойствами обладает таблица РБД?
2. Обеспечение целостности данных.
3. Каскадное обновление связанных полей.
4. Каскадное удаление связанных полей.
5. Функциональная зависимость.
6. Способы создания и редактирования структуры таблицы.
7. Ввод, редактирование и удаление данных
8. Использование подстановок в таблице
9. Какова структура запроса на создание таблицы?
10. Какова структура запроса на обновление данных?
11. Какова структура запроса на добавление данных из таблицы?
12. Какова структура запроса на удаление всех повторяющихся данных?
13. Синтаксис команды Create Table.
14. Синтаксис команды Alter Table
15. Какие виды диапазонов вы знаете? В чем особенности их задания?

При выполнении лабораторной работы № 2 следует реализовать следующие действия: освоить приемы создания фильтров и запросов с помощью конструктора, научиться создавать и редактировать связи между таблицами, создать с помощью «Мастера форм» формы и отчеты для конкретной предметной области.

Вопросы к лабораторной работе № 3 «Организация связей»:

1. Какова структура запроса на создание связи между таблицами?
2. Зачем нужно имя связи?
3. Как установить тип связи?
4. Что значит модальность связи?
5. Как формализуется связь 1:1?
6. Как формализуется связь 1:М?

При выполнении лабораторной работы №3 следует реализовать следующие действия: освоить приемы создания связей между таблицами, как с помощью конструктора, так и с помощью запросов.

Вопросы к лабораторной работе № 4 «Создание форм и отчетов»:

1. Какие виды форм можно создать с помощью «Мастера форм»?
2. Для каких целей создаются кнопки на формах?
3. Для каких целей создаются отчеты?
4. Использование условного форматирования при создании отчетов.

При выполнении лабораторной работы № 4 следует реализовать следующие действия: освоить приемы создания форм и отчетов с помощью конструктора с использованием информации из нескольких таблиц.

Вопросы к лабораторной работе № 5 «Использование синонимов, представлений. Пользователи, разграничение прав доступа»:

1. Какие права доступа установлены на домашний каталог пользователя «sit» ?
2. Как рекурсивно изменить права доступа на файлы в каталоге?
3. Как можно осуществлять переключение между пользователями в рамках одного терминала?
4. Как удалить пользователя при этом сохранив его домашний каталог и данные внутри него?
5. Какое значение umask нужно установить, чтобы владелец и группа имели право на чтение, запись и исполнение, а все остальные пользователи не имели никаких прав?

6. Как рекурсивно снять все suid биты с файлов в каталоге?
7. Как разрешить программе (файлу) исполняться?
8. Что такое бит sticky? Для чего он предназначен?

При выполнении лабораторной работы № 5 следует реализовать следующие действия: освоить приемы администрирование пользователей и приложений и разграничение прав доступа к ресурсам

Вопросы к лабораторной работе №6 «Использование языка SQL»

1. Для каких целей можно использовать локальный сервер MS SQL Server Express?
2. Как подключиться к базе данных, используя компонент Server Explorer системы Microsoft Visual Studio 2008?
3. Как создать диаграмму базы данных?
4. Как создать новую базу данных на локальном сервере?
5. Как создать новую таблицу в базе данных?
6. Как создать и выполнить SQL-запрос?

При выполнении лабораторной работы № 6 следует реализовать следующие действия: освоить операторы групп DML, DDL, DDL

Вопросы к лабораторной работе №7 «Подчиненные запросы»

1. В каких фразах предложения SELECT может использоваться подзапрос?
2. Что такое связанный подзапрос? Как подзапрос становится связанным? Как он вычисляется?
3. С какими операторами может использоваться подзапрос во фразе WHERE?
4. Какие правила использования подзапроса в простых условиях сравнения?
5. Какие правила связывания подзапроса во фразе HAVING?
6. Приведите пример, когда запрос не может быть выражен иначе, чем использование подзапроса во фразе FROM

При выполнении лабораторной работы № 7 следует реализовать следующие действия: изучить возможности SQL Oracle по формулировке и обработке подзапросов, приобрести практический опыт по формулировке и обработке подзапросов с использованием SQL*Pl.

Вопросы к лабораторной работе № 8 «Отладка и редактирование данных. Работа с гиперссылками»:

1. Каким способом объединить таблицы?
2. Как добавить таблицу в схему базы данных?
3. Какие объекты базы данных Вы знаете?
4. Какой объект в базе данных является основным?
5. Какие ограничения налагаются на имя поля?

При выполнении лабораторной работы № 8 следует реализовать следующие действия: изучить принципы построения баз данных, освоить правила создания и редактирования таблиц, а также научиться создавать гиперссылки

Вопросы к лабораторной работе № 9 «Возможности хранилищ данных»:

1. Каким образом заносятся данные в хранилище данных
2. К каким системам относятся хранилища данных
3. Какие данные возможно достать с помощью хранилищ данных
4. Зачем необходимо снимать формат данных при загрузке их в хранилище данных

При выполнении лабораторной работы № 9 следует реализовать следующие действия: изучить принципы построения хранилищ данных, освоить правила занесения данных из различных СУБД в хранилище данных

Вопросы к лабораторной работе №10 «Проектирование реальной БД в СУБД.»

1. Какими средствами проектирования необходимо воспользоваться при разработке БД

2. Какими средствами проектирования необходимо воспользоваться при разработке концептуальной модели данных
3. Какими средствами проектирования необходимо воспользоваться при разработке логической модели данных
4. Какими средствами проектирования необходимо воспользоваться при разработке физической модели данных
5. Какие операторы управления доступом Вы знаете?

При выполнении лабораторной работы № 10 следует реализовать следующие действия: изучить современную методологию для анализа требований к системе, уметь применять средства разработки моделей данных.

Вопросы к лабораторной работе №11 «Отладка и редактирование данных»

1. Перечислите достоинства и недостатки реляционных баз данных.
2. Опишите структурные элементы реляционной базы данных.
3. Какие фундаментальные свойства отношений Вы знаете?
4. В какой форме обычно приводят описание логической структуры записи отношения?
5. В чем состоит сущность метода нормализации отношения?
6. Какие основные свойства нормальных форм отношений Вы используете при разработке БД?
7. Приведите характеристику требований целостности сущностей и ссылок в реляционной модели данных.
8. Опишите типы связей между таблицами, установленные Вами в ходе разработке БД

При выполнении лабораторной работы № 11 следует реализовать следующие действия: изучить технологию создания структуры базы данных в РСУБД

Вопросы к лабораторной работе № 12 «Сохранение целостности таблиц»:

1. Обеспечение целостности данных.
2. Каскадное обновление связанных полей.
3. Каскадное удаление связанных полей.
4. Функциональная зависимость.
5. Как формализуется связь М:М?
6. Что такое ограничения целостности?
7. В чем важность задания ограничений целостности?
8. Какие виды ограничений целостности вы знаете?
9. Какие способы задания ограничений целостности вы знаете?
10. В чем суть применения триггеров для контроля целостности данных?
11. Если задано ограничение целостности связи, но не задано каскадное удаление связанных записей, повлияет ли заданное ограничение целостности на процесс удаления записи из основного файла?

При выполнении лабораторной работы № 12 следует реализовать следующие действия: изучить алгоритмы написания триггеров для сохранения ссылочной целостности и целостности сущностей

Вопросы к лабораторной работе № 13 «Проектирование с помощью CASE- средств»:

1. Какие типы сущностей различают в CASE-средстве AllFusion ERwin Data Modeler?
2. Назовите основные описатели атрибута в AllFusion ERwin Data Modeler?
3. Назовите основные типы связей в AllFusion ERwin Data Modeler?
4. Определите основные шаги формирования отчета средствами AllFusion ERwin Data Modeler.
5. Какие ограничения целостности могут быть заданы в ERWin?
6. Как задать значение по умолчанию для заданного атрибута в ERWin?
7. Какие ограничения целостности определяются для первичного ключа?
8. Что такое прямое проектирование в ERWin?

При выполнении лабораторной работы №13 следует реализовать следующие действия: построить инфологическую модель для заданной предметной области на основе ER-модели, разработать правила целостности БД и провести проектирования БД в выбранной СУБД, разработать законченное приложение для работы с данными в СУБД Access, используя среду AllFusion ERwin Data Modeler

Вопросы к лабораторной работе № 14 «Создание триггеров в среде РСУБД»:

1.Для чего нужны последовательности?

2.Объяснить назначение параметров при создании сиквенса. Каково назначение параметра Cache?

3.Для чего предназначены триггеры?

4. Объяснить смысл скрипта PL/SQL в теле любого из созданных триггеров.

При выполнении лабораторной работы №14 следует реализовать следующие действия: научиться создавать триггеры

Вопросы к лабораторной работе № 15 «Использование триггеров»:

1. Назначение механизма триггеров?
2. Способы создания триггеров
3. Классификация триггеров
4. В чем заключается управление триггерами
5. Опишите средства управления ходом выполнения триггера
6. Какие системные переменные используются триггерами?
7. Составьте перечень системных триггеров и их назначения

При выполнении лабораторной работы №15 следует реализовать следующие действия: изучить методологию использования триггеров для реализации ссылочной целостности и целостности сущностей

Вопросы к лабораторной работе №16 «Особенности разработки триггеров и хранимых процедур в СУБД»:

1. Для чего предназначены хранимые функции? Описать их характеристики.
2. Для чего предназначены хранимые процедуры? Описать их характеристики.
3. Дать подробное объяснение по каждому оператору в разработанных функциях и процедурах.

При выполнении лабораторной работы №16 следует реализовать следующие действия: рассмотреть вопросы применения триггеров в целях повышения эффективности выполнения запросов

Вопросы к лабораторной работе № 17 «Организация защиты БД»:

1. Способы защиты информации в БД.
2. Группы и пользователи БД.
3. Файл рабочей группы.
4. Объекты БД и права доступа к объектам.
5. Понятие владельца объекта.
6. Алгоритм защиты БД.
7. Для чего необходимо выполнять резервирование баз данных?
8. Назовите основные типы резервирования и резервных копий.
9. Какие элементы подлежат резервированию в SQLServer?
10. Последовательность действий при выполнении резервирования баз данных в SQLServer.
11. Перечислите необходимые действия для восстановления системы.
12. Алгоритм восстановления системы в SQLServe

При выполнении лабораторной работы № 17 следует реализовать следующие действия: изучить способы защиты информации в БД

Вопросы к лабораторной работе № 18 «Управление оптимизатором запросов»:

1. Модель оптимизации производительности: запросы
2. Что такое логический поток запроса?
3. Соображения по использованию подзапросов
4. Рекомендации по созданию эффективных запросов
5. Рекомендации по использованию кластерных индексов
6. Документирование индексов
7. Оптимизация низкопроизводительных хранимых процедур
8. Оптимизация низкопроизводительных представлений
9. Оптимизация и переписывание низкопроизводительных запросов с агрегацией

При выполнении лабораторной работы № 18 следует реализовать следующие действия: исследовать оптимизацию запросов с целью повышения производительности

### 3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД | Характеристика ТЗ | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|---|---|---|---|
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 | . Основные функции СУБД. Взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | . Определение множества. Операции над множествами. Отношение. Бинарные отношения, отношения эквивалентности. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.2 | Ранние модели данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | . Разработка инфологической модели | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.3<br>ОПК-8.1 | Базы Данных в 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.1<br>ОПК-8.2 | Разработка структуры таблиц | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-2.3 | Организация связей | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Создание форм и отчетов | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Команды DDL, DML. Построение вложенных запросов SELECT. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 | Использование синонимов, представлений. Пользователи, разграничение прав доступа. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Использование языка SQL | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Подчиненные запросы | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.2 | Архитектуры СУБД и приложений. Функции СУБД в архитектуре клиент-сервер. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Транзакции и целостность баз данных.. | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Транзакции и параллелизм | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Транзакции и восстановление данных. выполнения транзакций | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Отладка и редактирование данных. Работа с гиперссылками | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Возможности хранилищ данных программирования | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Доступ к базам данных из Internet. Проектирование приложений, использующих СУБД. Жизненный цикл баз данных | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Проектирование баз данных с использованием модели "сущность-связь". Объектные методологии проектирования приложений. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Проектирование реальной БД в СУБД . Выдача задания на курсовую работу | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.2 | Разработка инфологической модели | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 | Сохранение целостности таблиц | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.3 | Проектирование с помощью CASE-средств | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Создание и применение триггеров | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Триггеры и регистры | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Использование триггеров и генераторов | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.1 | Создание триггеров в среде РСУБД. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Использование триггеров. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3<br>ОПК-8.3 | Особенности разработки триггеров и хранимых процедур в СУБД | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Планирование емкости и мощности системы. Управление доступом к СУБД: пользователи и полномочия. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.1<br>ОПК-8.3 | Управление отказоустойчивостью (создание резервных копий, процедуры восстановления). | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Сопровождение баз данных. Обеспечение безопасности | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.2<br>ОПК-8.3 | Организация защиты БД | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.1<br>ОПК-2.3 | . Настройка сервера СУБД. Анализ планов выполнения запросов и их настройка. | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Умение | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| ОПК-2.2<br>ОПК-8.2 | Управление оптимизатором запросов | Знание | 1 – ОТЗ<br>1 – ЗТЗ |
| 36 | | Итого | 66 – ОТЗ<br>66 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

**Тестовые задания для оценки знаний**

1. База данных — это:
   b) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
   c) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
   d) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
   e) определенная совокупность информации.
2. Ключами поиска в СУБД называются:
   a) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск;
   b) логические выражения, определяющие условия поиска;
   c) поля, по значению которых осуществляется поиск;
   d) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска;
   e) номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска.
1. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:
   a) неоднородная информация (данные разных типов);
   b) исключительно однородная информация (данные только одного типа);
   c) только текстовая информация;
   d) исключительно числовая информация.
2. Что из перечисленного не является объектом Access?
   a) модули;
   b) таблицы;

c) макросы;
d) ключи;
e) формы;
f) отчеты;
g) запросы.

3. В каких элементах таблицы хранятся данные базы?
   a) в полях;
   b) в строках;
   c) в столбцах;
   d) в записях;
   e) в ячейках.
4. В чем состоит особенность поля типа «Мемо»?
   a) служит для ввода числовых данных;
   b) служит для ввода действительных чисел;
   c) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;
   d) имеет ограниченный размер;
   e) имеет свойство автоматического наращивания
5. В какой из перечисленных пар данные относятся к одному типу?
   a) 12.04.98 и 123;
   b) «123» и 189;
   c) «Иванов» и «1313»;
   d) «ДА» и ИСТИНА;
   e) 45<999 и 54.
6. Для чего предназначены запросы?
   a) для хранения данных базы;
   b) для отбора и обработки данных базы;
   c) для ввода данных базы и их просмотра;
   d) для автоматического выполнения группы команд;
   e) для выполнения сложных программных действий;
   f) для вывода обработанных данных базы на принтер.

**Тестовые задания для оценки умений**

Имеется табличная база данных «Государства мира»

| | Название | Площадь, тыс. км2 | Население, тыс. чел | Столица | Население столицы, тыс. чел |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Болгария | 110,9 | 8470 | София | 1100 |
| 2 | Венгрия | 93 | 10300 | Будапешт | 2000 |
| 3 | Греция | 132 | 10300 | Афины | 748 |
| 4 | Испания | 504 | 39100 | Мадрид | 3100 |
| 5 | Люксембург | 2,6 | 392 | Люксембург | 75 |
| 6 | Хорватия | 56,6 | 4800 | Загреб | 707 |
| 7 | Словакия | 4,9 | 5800 | Братислава | 441 |
| 8 | Словения | 20,3 | 1990 | Любляна | 323 |

1. Отметьте ключевое поле таблицы

2.Сформулируйте условие отбора, позволяющее получить названия государств, в столицах которых проживает более 1 млн. человек или площадь которых больше 100 тыс. км2.

3. Укажите порядок строк в таблице после сортировки их в порядке убывания по полю Население + Площадь

4. Укажите записи, которые окажутся в результирующей таблице, удовлетворяющие условию отбора (Площадь > 50 И Площадь <150) ИЛИ Площадь >1000
5. Укажите порядок записей после сортировки в порядке возрастания по полю Столица
6. Укажите записи, которые окажутся в результирующей таблице, удовлетворяющие условию отбора (left(Название,1)=right(Столица,1)).

**Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности**
Имеется табличная база данных «Студенты»

STUDENT (Студент)

| STUDENT_ID | SURNAME | NAME | STIPEND | KURS | CITY | BIRTHDAY | UNIV_ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Иванов | Иван | 150 | 1 | Орел | 3/12/1982 | 10 |
| 3 | Петров | Петр | 200 | 3 | Курск | 1/12/1980 | 10 |
| 6 | Сидоров | Вадим | 150 | 4 | Москва | 7/06/1979 | 22 |
| 10 | Кузнецов | Борис | 0 | 2 | Брянск | 8/12/1981 | 10 |
| 12 | Зайцева | Ольга | 250 | 2 | Липецк | 1/05/1981 | 10 |
| 265 | Павлов | Андрей | 0 | 3 | Воронеж | 5/11/1979 | 10 |
| 32 | Котов | Павел | 150 | 5 | Белгород | NULL | 14 |
| 654 | Лукин | Артем | 200 | 3 | Воронеж | 1/12/1981 | 10 |
| 276 | Петров | Антон | 200 | 4 | NULL | 5/08/1981 | 22 |
| 55 | Белкин | Вадим | 250 | 5 | Воронеж | 7/01/1980 | 10 |

LECTURER (Преподаватель)

| LECTURE_ID | SURNAME | NAME | CITY | UNIV_ID |
|---|---|---|---|---|
| 24 | Колесников | Борис | Воронеж | 10 |
| 46 | Никонов | Иван | Воронеж | 10 |
| 74 | Лагутин | Павел | Москва | 22 |
| 108 | Струков | Николай | Москва | 22 |
| 276 | Николаев | Виктор | Воронеж | 10 |
| 328 | Сорокин | Андрей | Орел | 10 |

SUBJECT (Предмет обучения)

| SUBJ_ID | SUBJ_NAME | HOUR | SEMESTER |
|---|---|---|---|
| 10 | Информатика | 56 | 1 |
| 22 | Физика | 34 | 1 |
| 43 | Математика | 56 | 2 |
| 56 | История | 34 | 4 |
| 94 | Английский | 56 | 3 |
| 73 | Физкультура | 34 | 5 |

UNIVERSITY (Университеты)

| UNIV_ID | UNIV_NAME | RATING | CITY |
|---|---|---|---|
| 22 | МГУ | 606 | Москва |
| 10 | ВГУ | 296 | Воронеж |
| 11 | НГУ | 345 | Новосибирск |
| 32 | РГУ | 416 | Ростов |
| 14 | БГУ | 326 | Белгород |
| 15 | ТГУ | 368 | Томск |
| 18 | ВГМА | 327 | Воронеж |

1. Напишите запрос, который выполняет вывод списка университетов, рейтинг которых

превышает 300 баллов.

2. Напишите запрос, выполняющий вывод фамилии первого в алфавитном порядке (по фамилии) студента, фамилия которого начинается на букву «И».
3. Напишите запрос с EXISTS, позволяющий вывести данные обо всех студентах, обучающихся в вузах, которые имеют рейтинг выше 300.
4. Напишите запрос, выполняющий вывод данных о преподавателях, ведущих обучение хотя бы по одному из тех предметов, которым обучает преподаватель по фамилии Сорокин.

### 3.4 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

#### 1. Создать базу данных «Библиотека»

Минимальный список характеристик:

Автор книги, название, год издания, цена, количество экземпляров, краткая аннотация; номер читательского билета, ФИО, адрес и телефон читателя, дата выдачи книги читателю и дата сдачи книги читателем, отметка о выбытии. Книга имеет много экземпляров и поэтому может быть выдана многим читателям.

*Выборки*:

– Выбрать книгу, для которой наибольшее количество экземпляров находится "на полках" (не выданы читателям).
– Выбрать читателей, которые имеют задолженность более 4 месяцев.
– Определить книгу, которая была наиболее популярной весной 2019 года.
– Определить читателей, у которых на руках находятся книги на общую сумму более 100 руб.

#### 2. Создать базу данных «Университет»

Минимальный список характеристик:

Номер, ФИО, адрес и должность преподавателя, ученая степень;

код, название, количество часов, тип контроля и раздел предмета (дисциплины);

код, название, номер заведующего кафедрой;

номер аудитории, где преподаватель читает свой предмет, дата, время, группа.

Один преподаватель может вести несколько дисциплин и одна дисциплина может вестись несколькими преподавателями.

Примечание: Циклы дисциплин: гуманитарный, общеинженерный, математический, компьютерный и т.д.

*Выборки*:

– Выбрать преподавателя, который был "без работы" весной 2019г.
– Определить возможные "накладки" аудиторий в расписании.
– Вывести расписание занятий группы ПИ-16 на март 2019г.
– Определить для каждой группы долю дисциплин каждого цикла в процентах.

#### 3. Создать базу данных «Оптовая база»

Минимальный список характеристик:

Код товара, название товара, количество на складе, единица измерения, стоимость единицы товара, примечания - описание товара;

Номер, адрес, телефон и ФИО поставщика товара, срок поставки и количество товаров в поставке, номер счета.

Один и тот же товар может доставляться несколькими поставщиками и один и тот же поставщик может доставлять несколько видов товаров.

*Выборки*:

– Выбрать поставщиков, которые поставляют все товары.

– Определить поставщика, который поставляет товар 'коврик для мыши' по самой низкой в среднем цене.

– Вывести названия товаров, цены на которые никогда не повышались.

– Определить, на сколько единиц возросли поставки товара 'инструмент' в 2001г. по сравнению с предыдущим годом.

### 4. Создать базу данных «Производство»

Минимальный список характеристик:

Код изделия, название изделия, является ли типовым, примечание - для каких целей предназначено, годовой объем выпуска;

код, название, адрес и телефон предприятий, выпускающих изделия;

название, тип, единица измерения материала, цена за единицу, отметка об использовании материала в данном изделии;

количество материала в спецификации изделия, дата установления спецификации, дата отмены;

год выпуска и объем выпуска данного изделия предприятием.

Одно изделие может содержать много типов материалов и один и тот же материал может входить в состав разных изделий.

*Выборки*:

– Определить изделие, в которое входит больше всего материалов типа 'цветной металл'.

– Вывести список изделий, которые не производились в 2019 г.

– Вывести список изделий, для которых затраты на материалы в 2019 г. снизились по сравнению с предыдущим годом.

– Вывести среднемесячный расход материала 'лапша' в 2019 г.

### 5. Создать базу данных «Сеть магазинов»

Минимальный список характеристик:

Номер, ФИО, адрес, телефон владельца магазина, размер вклада в магазин, номер регистрации, дата регистрации;

номер, название, адрес и телефон магазина, уставной капитал, профиль;

номер, ФИО, адрес, телефон поставщика, а также стоимость поставки данного поставщика в данный магазин.

Один и тот же магазин может иметь несколько владельцев и один и тот же владелец может иметь в собственности много магазинов.

Примечание: профиль - продуктовый, галантерейный, канцелярский и т.п.

*Выборки*:

– Определить самого молодого предпринимателя, владеющего собственностью в Ленинском районе.

– Определить случаи, когда регистрировалось владение лицами, не достигшими 18 лет.

– Определить случаи, когда больше 50% уставного капитала магазина внесено предпринимателем, проживающим в другом районе.

– Вывести список профилей магазинов, которыми владеет предприниматель 'Кузнецов' в порядке убывания вложенного в них капитала

### 6. Создать базу данных «Авторемонтные мастерские»

Минимальный список характеристик:

Номер водительских прав, ФИО, адрес и телефон владельца автомобиля;

номер, ФИО, адрес, телефон и квалификация (разряд) механика;

номер, марка, мощность, год выпуска и цвет автомобиля;

номер, название, адрес и телефон ремонтной мастерской;

стоимость наряда на ремонт, дата выдачи наряда, категория работ, плановая и реальная дата окончания ремонта.

Один и тот же автомобиль может обслуживаться разными автомеханиками и один и тот же автомеханик может обслуживать несколько автомобилей.

*Выборки*:

– Выбрать фамилию того механика, который чаще всех работает с довоенными автомобилями.

– Выбрать случаи, когда ремонт автомобилей марки 'Мерседес-600' задерживался относительно планового срока.

– Определить тех владельцев автомобилей, которых всегда обслуживает один и тот же механик. Вывести фамилии механика и его постоянного клиента.

– Для каждой категории работ определить, механик какого разряда чаще всего назначается на эту категорию работ

**7. Создать базу данных «Деканат»**

Минимальный список характеристик:

Код группы, курс, количество студентов, общий объем часов;

ФИО преподавателя, вид контроля, дата;

Название дисциплины, категория, объем часов.

Одна группа изучает несколько дисциплин и одна дисциплина может преподаваться нескольким группам.

Категория дисциплины - гуманитарная, математическая, компьютерная, общеинженерная и т.д.

Вид контроля - зачет, экзамен.

*Выборки*:

– Для каждой группы определить продолжительность сессии.

– Определить преподавателя, который в сессию принимает экзамены (не зачеты) у наибольшего числа студентов.

– Определить, какой процент от общего объема дисциплин, изучаемых группой ПИ-16, составляют дисциплины каждой категории.

– Определить, не сдает ли какая-либо группа два экзамена в один день.

**8. Создать базу данных «Договорная деятельность организации»**

Минимальный список характеристик:

Шифр работы, название, трудоемкость, дата завершения;

ФИО сотрудника, должность, табельный номер;

Дата выдачи поручения на работу, трудоемкость, плановая и реальная даты окончания.

Одна и та же работа может выполняться несколькими сотрудниками и один и тот же сотрудник может участвовать в нескольких работах.

*Выборки*:

– Определить те работы в 2019 г., по которым плановые сроки выполнения превышают заданную дату завершения.

– Определить общее количество работ, находившихся на выполнении у некоторого сотрудника весной 2018 г.

– Определить те работы, которые к дате завершения были выполнены не более, чем на 50%.

– Определить должностной состав сотрудников, выполняющих работу 'проект Гелиограф'.

**9. Создать базу данных «Поликлиника»**

Минимальный список характеристик:

Номер, фамилия, имя, отчество, дата рождения пациента, социальный статус, текущее состояние;

ФИО, должность, квалификация и специализация лечащего врача;

диагноз, поставленный данным врачом данному пациенту, необходимо ли амбулаторное лечение, срок потери трудоспособности, состоит ли на диспансерном учете, дата начала лечения.

Текущее состояние - лечится, вылечился, направлен в стационар, умер.
Социальный статус пациента - учащийся, работающий, временно неработающий, инвалид, пенсионер
Специализация врача - терапевт, невропатолог и т.п.
Квалификация врача - 1-я, 2-я, 3-я категория.

Один и тот же пациент может лечиться у нескольких врачей и один врач может лечить несколько пациентов.

*Выборки*:

– Определить те случаи, когда заболевание 'язва желудка' лечилось врачом специализации 'невропатолог'.
– Вывести имена тех врачей, которые работают исключительно с пенсионерами.
– Определить процент смертности от заболевания 'кариес'.
– Пациентов, которые болеют (болели) всеми болезнями.

### 10. Создать базу данных «Телефонная станция»

Минимальный список характеристик:

Номер абонента, фамилия абонента, адрес, наличие блокиратора, примечание;

Код АТС, код района, количество номеров;

Номер спаренного телефона абонента, задолженность, дата установки.

Один спаренный номер одной АТС может использоваться несколькими абонентами и один и тот же абонент может использовать телефоны разных АТС.

*Выборки*:

– Выбрать пары сблокированных телефонов.
– Определить АТС, районы действия которых перекрываются.
– Выбрать телефоны группового пользования, Вывести их номера и фамилии абонентов.
– Выбрать список абонентов АТС 32, имеющих задолженность больше 100 руб.

## 3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. База данных – это…
2. Типы баз данных.
3. Опишите табличную базу данных. Пример.
4. Что такое поле базы данных?
5. Что такое запись базы данных?
6. Что такое ключевое поле?
7. Перечислите основные типы данных.
8. Что такое счётчик?
9. Опишите иерархическую базу данных. Пример.
10. Какие объекты называют предками, потомками, близнецами?
11. Опишите сетевую базу данных. Пример.
12. Что такое системы управления базами данных (СУБД)?
13. Какое приложение Microsoft Office является СУБД?
14. Сколько БД может быть открыто единовременно в СУБД Access?
15. Что такое окно БД?
16. Перечислите объекты БД.
17. Опишите объект «таблица».
18. Опишите объект «запрос».

19. Опишите объект «форма».
20. Опишите объект «отчёт».
21. Опишите объект «макрос».
22. Опишите создание БД с помощью конструктора.
23. Опишите создание БД с помощью мастера.
24. Опишите создание формы.
25. Опишите быстрый поиск данных.
26. Опишите поиск данных с помощью фильтров.
27. Опишите создание запроса с помощью конструктора.
28. Опишите создание запроса с помощью мастера.
29. Что такое сортировка записей?
30. Опишите вложенную сортировку с помощью запроса.
31. Каким образом можно осуществлять печать данных?
32. Какой объект целесообразно использовать для красивой печати документов?
33. Опишите создание отчёта с помощью мастера.
34. Какие БД называют реляционными?
35. Какие типы связей между таблицами возможны в реляционных БД?

### 3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Множества. Операции над множествами.
2. Декартово произведение множеств.
3. Отношение. Бинарные отношения (отношения степени 2).
4. Отношение эквивалентности, отношения порядка.
5. Функциональное отношение. n-арные отношения (отношения степени n)
6. Транзитивное замыкание отношений.
7. Общая характеристика реляционной модели данных.
8. Типы данных. Простые типы данных. Структурированные типы данных. Ссылочные типы данных.
9. Типы данных, используемые в реляционной модели. Домены.
10. Отношения, атрибуты, кортежи отношения. Свойства отношений.
11. Первая нормальная форма. Null-значения. Трехзначная логика (3VL).
12. Потенциальные ключи. Целостность сущностей.
13. Внешние ключи. Целостность внешних ключей.
14. Операции, могущие нарушить ссылочную целостность: для родительского отношения; для дочернего отношения.
15. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
16. Применение стратегий поддержания ссылочной целостности.
17. Замкнутость реляционной алгебры. Отношения, совместимые по типу. Оператор переименования атрибутов
18. Теоретико-множественные операторы: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение.
19. Специальные реляционные операторы: выборка (ограничение, селекция), проекция, соединение, общая операция соединения.
20. Тэта-соединение, экви-соединение, естественное соединение, деление.
21. Зависимые реляционные операторы: оператор соединения, оператор пересечения, оператор деления.
22. Примитивные реляционные операторы: оператор декартового произведения, оператор проекции, оператор выборки, операторы объединения и вычитания.
23. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры.
24. Плохая нормализация отношений.
25. Невыразимость транзитивного замыкания реляционными операторами.
26. Кросс-таблицы.

27. Этапы разработки базы данных.
28. Критерии оценки качества логической модели данных.
29. Адекватность базы данных предметной области.
30. Легкость разработки и сопровождения базы данных.
31. Скорость операций обновления данных (вставка, обновление, удаление).
32. Скорость операций выборки данных.
33. 1НФ (Первая Нормальная Форма).
34. Аномалии обновления (INSERT, UPDATE, DELETE).
35. Функциональные зависимости.
36. Определение функциональной зависимости.
37. Функциональные зависимости отношений и математическое понятие функциональной зависимости.
38. 2НФ (Вторая Нормальная Форма).
39. Анализ декомпозированных отношений.
40. Оставшиеся аномалии вставки (INSERT), обновления (UPDATE), удаления (DELETE).
41. 3НФ (Третья Нормальная Форма).
42. Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ).
43. Анализ критериев для нормализованных и ненормализованных моделей данных.
44. Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей OLTP и OLAP-системы.
45. Корректность процедуры нормализации - декомпозиция без потерь. Теорема Хеза.
46. НФБК (Нормальная Форма Бойса-Кодда).
47. 4НФ (Четвертая Нормальная Форма) Теорема (Фейджина).
48. 5НФ (Пятая Нормальная Форма).
49. Продолжение алгоритма нормализации (приведение к 5НФ).
50. Операторы SQL.
51. Операторы DDL - операторы определения объектов базы данных.
52. Операторы DML- операторы манипулирования данными.
53. Операторы защиты и управления данными..
54. Использование оператора SELECT: Отбор данных из одной таблицы, Отбор данных из нескольких таблиц.
55. Использование имен корреляции (алиасов, псевдонимов).
56. Использование агрегатных функций в запросах.
57. Использование агрегатных функций с группировками.
58. Использование подзапросов.
59. Использование объединения, пересечения и разности.
60. Синтаксис условных выражений раздела WHERE.
61. Порядок выполнения оператора SELECT:
62. Пример нарушения целостности базы. Понятие транзакции.
63. Свойства транзакций
64. Работа транзакций в смеси.
65. Проблемы параллельной работы транзакций (проблема потери результатов обновления, проблема незафиксированной зависимости, проблема несовместимого анализа, неповторяемое считывание, фиктивные элементы (фантомы), собственно несовместимый анализ)
66. Конфликты между транзакциями.
67. Блокировки.
68. Разрешение тупиковых ситуаций
69. Преднамеренные блокировки.
70. Предикатные блокировки.
71. Метод временных меток.
72. Механизм выделения версий данных.
73. Теорема Есварана о сериализуемости.

74. Реализация изолированности транзакций средствами SQL.
75. Архитектуры СУБД и приложений.
76. Однопользовательские и многопользовательские архитектуры СУБД.
77. Функции СУБД в архитектуре клиент-сервер.
78. Структуры хранения для различных типов и моделей данных.
79. Методы индексирования. Методы оптимизации запросов
80. Управление оперативной памятью.
81. Методы ведения журналов, алгоритмы откатов транзакций и восстановления после отказов
82. Параллельные серверы баз данных.
83. Возможности LTP-систем и OLAP-систем
84. Основные понятия ER-диаграмм.
85. Разработка простой ER-модели.
86. Концептуальные и физические ER-модели
87. Проектирование баз данных с использованием модели "сущность- связь".
88. Объектные методологии проектирования приложений
89. Доступ к базам данных из Интернет. Жизненный цикл баз данных
90. Программные средства автоматизации проектирования
91. Типы хранимых процедур
92. Создание и удаление хранимой процедуры
93. Вызов хранимой процедуры
94. Параметры хранимой процедуры
95. Понятие об активных базах данных
96. Создание и удалениетриггеров
97. Как триггер определяет изменение в таблице?
98. Планирование емкости и мощности системы.
99. Управление доступом к СУБД: пользователи и полномочия
100. Управление отказоустойчивостью.
101. Сопровождение баз данных.
102. Обеспечение безопасности
103. Настройка сервера СУБД.
104. Анализ планов выполнения запросов и их настройка
105. Что такое секционирование таблиц.
106. Что такое секционирование индексов.
107. Что такое секционирование представлений.
108. Достоинства и недостатки секционирования.
109. Что такое кластеризация.
110. Что такое индексный кластер и хеш-кластер.
111. Какие достоинства и недостатки имеет кластеризация.

### 3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Построить запрос по определению студентов, фамилии которых не начинаются с букв А и С.
2. Построить запрос по определению всех девушек данной группы. Номер группы – параметр запроса.
3. Вывести в результирующую таблицу фамилии студентов, имеющих сумму баллов больше 17.
4. Создать перекрестный запрос «Распределение оценок по математике», дающий распределение студентов в группах по оценкам, полученным при сдаче экзамена. Названия строк – номера групп. Названия столбцов – математика. В поле данных – количество (число) студентов (фамилия).
5. Построить запрос на удаление из таблицы «Студенты» записи об отчисленном студенте (фамилия студента – параметр запроса);

6. Построить запрос для вывода идентификатора (номера) предмета обучения, его наименования, семестра, в котором он читается, и количества отводимых на этот предмет часов для всех строк таблицы SUBJECT.

7. Вывести фамилии, имена студентов и величину получаемых ими стипендий, при этом значения стипендий должны быть увеличены в 100 раз.

8. Построить запрос, который выполняет вывод а) среднего, б) минимального, в) максимального баллов всех студентов для каждой даты сдачи экзаменов и который представляет результаты в порядке убывания этих значений.

9. Построить запрос, который выполняет вывод данных о фамилиях сдававших экзамены студентов (вместе с идентификаторами каждого сданного ими предмета обучения).

10. Построить запрос, выполняющий вывод количества экзаменов, сданных (с положительной оценкой) студентом с идентификатором 32.

11. Построить запрос *План_группы*, содержащий сведения о планируемых количествах экзаменов и зачетов в сессию по группам, а также вычисляемое поле Max_Ball (Максимальный балл). При составлении запросов можно воспользоваться Конструктором запросов на языке QBE, или составить запрос на языке SQL.

12. Построить запрос *Сессия* на основе самообъединения таблицы Итог. В результате для каждого из студентов, о котором была хотя бы одна запись в табл. Ведомость 1 выделяется одна строка, содержащая сведения о результатах сдачи им экзаменов и зачетов. Для каждого студента подводятся итоги сдачи сессии и определяется стипендия. Стипендия назначается в размере 200%, если сдано все и экзамены только на отлично, 150% - сдано все и только один экзамен сдан на хорошо, остальные на отлично, 100% - сдано все и нет троек

13. Построить запрос *Сессия_все*, в котором содержатся сведения обо всех студентах, в том числе и о тех, которые не сдавали сессию. Используется внешний тип объединения

14. Построить запрос *Стипендия-приказ*, в котором выбираются сведения о студентах, которым назначается стипендия

15. Создайте отчет *Приказ о стипендии* на основе таблицы Группы (выбираем Группа) и запроса *Стипендия-приказ* (выбираем все, за исключением Группы). Задав группировку по группам.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|---|---|
| Собеседование | Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования |
| Лабораторная работа | Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено.<br>Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы.<br>Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия |
| Курсовая работа | Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия.<br>В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты |

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Шкала оценивания |
|---|---|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | «зачтено» |

| | |
|---|---|
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено» |

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

**Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

**Образец экзаменационного билета**

| | | |
|---|---|---|
| ИРГУПС<br>2023-2024<br>учебный год | **Экзаменационный билет № 1**<br>**по дисциплине «Базы данных»** | Утверждаю:<br>Заведующий кафедрой «ИСиЗИ» ИрГУПС<br>**Т.К. Кириллова** |

1. Замкнутость реляционной алгебры. Отношения, совместимые по типу. Оператор переименования атрибутов

2. Функциональные зависимости.

3. Построить запрос, который выполняет вывод а) среднего, б) минимального, в) максимального баллов всех студентов для каждой даты сдачи экзаменов и который представляет результаты в порядке убывания этих значений.