

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра теоретической информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 23 » мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Базы данных»

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)
«Информационные технологии в цифровой экономике»

Форма обучения
очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 12 апреля 2023 г.,
протокол № 10

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
28 апреля 2023 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Базы данных» обеспечивает приобретение компетенций (знаний и умений) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и является одной из основополагающих дисциплин, изучаемых студентами в сфере информатики. Эта дисциплина содействует формированию информационного подхода в мировоззрении студентов, развитию их логического мышления и аналитических способностей, дает представление о применении баз данных для решения разного рода прикладных задач.

К целям дисциплины относятся:

- демонстрация особенностей технологии баз данных как одной из основных новых информационных технологий, с тем, чтобы студенты понимали тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки, особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной деятельности;
- ознакомление студентов с множеством современных СУБД и связанных с ними технологий;
- освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различных методологий моделирования и проектирования баз данных;
- ознакомление с возможностями средств автоматизации проектирования БД;
- изучение языка SQL;
- обучение практической работе (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится к базовой части ОП бакалавриата.

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо знать такие дисциплины, как «Алгоритмизация и программирование», «Дискретная математика» и «Математическая логика», а также дисциплину «Разработка программных приложений».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются учащимися при изучении последующих дисциплин профессионального цикла «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум» и «Информационная безопасность».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Общепрофессиональные компетенции		

<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Обладает навыками выбора современных программных средств для решения прикладных задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 разрабатывает и реализует алгоритмы решения прикладных задач с использованием оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием современных систем программирования</p>	<p>Знать: – Место и назначение базы данных в структуре информационной системы.</p> <p>Уметь: – осуществлять развертывание и сопровождение базы данных.</p> <p>Владеть навыками: – эксплуатации и обеспечения многопользовательского режима работы БД.</p>
<p>ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;</p>	<p>ОПК-8.1 демонстрирует способность принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;</p>	<p>Знать: – модели данных, архитектуру БД, системы управления БД и информационными хранилищами, методы и средства проектирования БД, особенности администрирования БД в локальных и глобальных сетях; - основы языка SQL.</p> <p>Уметь: – определять предметную область и проводить ее анализ, разрабатывать ее концептуальную модель, выбирать технологическую платформу и инструментальные средства разработки, получать результатные данные в различном виде (ответов на запросы, экранных форм, отчетов).</p> <p>Владеть навыками: – работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и разработки технологической документации.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Основные понятия баз данных и СУБД	4	4	4				8	Контрольная работа
2	Модели данных	4	4	4				8	Контрольная работа
3	Реляционная модель данных	4	4	4				8	Контрольная работа
4	Проектирование баз данных.	4	4	4				8	Контрольная работа/индивидуальное задание
5	Архитектуры обработки данных.	4	4	4				8	Контрольная работа
	<i>в том числе ЭО и ДОТ</i>							1	
6	Язык SQL.	4	4	6				8	Контрольная работа/индивидуальное задание
7	Транзакции и параллелизм	4	4	4				8	Контрольная работа/индивидуальное задание
	<i>в том числе ЭО и ДОТ</i>							3	
8	Язык TSQL.	4	6	4				7	Контрольная работа/индивидуальное задание
	<i>в том числе ЭО и ДОТ</i>							2	
		4							Экзамен
	ИТОГО		34	34		2	0,5	69	
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							6	

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия баз данных и СУБД.

1.1. Понятие базы данных и СУБД.

1.2. Функции СУБД.

1.3. Классификация баз данных.

Раздел 2. Модели данных.

2.1. Модель плоских файлов.

2.2. Иерархическая модель.

- 2.3. Сетевая модель.
- 2.4. Реляционная модель.
- Раздел 3. Реляционная модель данных.
- 3.1. Основные концепции.
- 3.2. Реляционная алгебра.
- Раздел 4. Проектирование баз данных.
- 4.1. Подходы к проектированию.
- 4.2. Нормальные формы.
- 4.3. ER - диаграммы.
- Раздел 5. Архитектуры обработки данных.
- 5.1. Основные понятия.
- 5.2. Файл-сервер.
- 5.3. Клиент-сервер.
- 5.4. Трехзвенная архитектура.
- Раздел 6. Язык SQL.
- 6.1. Классификация операторов.
- 6.2. Оператор SELECT. Основы.
- 6.3. Функции.
- 6.4. Условные выражения.
- 6.5. Группировки.
- 6.5. Соединение таблиц.
- 6.6. Подзапросы.
- 6.7. SET операторы.
- 6.8. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE.
- 6.9. Объекты базы данных. Группа операторов DDL. Ограничения целостности. Представления.
- Раздел 7. Транзакции и параллелизм.
- 7.1. Понятие и свойства транзакций.
- 7.2. Блокировки.
- Раздел 8. Язык TSQL.
- 8.1. Основные конструкции и операторы.
- 8.2. Триггеры.
- 8.3. Курсоры.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая

структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами. Для демонстрации результатов аудитории используется проекционное оборудование.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Базы данных» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next");
- для организации проведения учебных занятий – автоматизированная обучающая система Moodle;
- для создания приложений с базами данных: программные комплексы Microsoft Visual Studio, Microsoft Access, Oracle MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle SQL Developer Data Modeler, свободное программное обеспечение Apache Httpd, PHP.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Зафиевский А.В., Короткин А.А., Лататуев А.Н. Базы данных: Учебное пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 164 с.
Интернет-ресурс: <http://www.lib.uni-yar.ac.ru/edocs/iuni/20120401.pdf>
2. Нестеров С.А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата. - М.: Юрайт, 2017. – 230 с.

б) дополнительная литература

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание: пер с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1327 с.
2. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание: пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1440 с.
3. Базы данных и СУБД [Электронный ресурс]: метод. указания. / сост. А. В. Зафиевский; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та - Ярославль: ЯрГУ, 2008. - 47 с. <http://www.lib.uni-yar.ac.ru/edocs/iuni/20080407.pdf>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных работ – списочному составу группы обучающихся.

Автор:

Доцент кафедры
теоретической информатики, к.ф.-м.н.

должность, ученая степень

подпись

О.Е. Горбунов

И.О. Фамилия

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Базы данных»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей
аттестации**

**Задания для самостоятельной работы
(формирование компетенций ОПК-2, ОПК-8)**

Лабораторная работа №1

1. Работа с СУБД MS SQL Server. Создание таблицы в базе данных с помощью автономной консоли (MS SQL Management Studio).
2. Создание таблицы в среде Visual Studio (с помощью встроенной консоли базы данных).
3. Создание программы работы с таблицей в среде Microsoft Visual Studio.
4. Устранение ошибок.

Лабораторная работа №2

1. Работа со связанными таблицами в СУБД MS SQL Server.
2. Устранение ошибок.

Лабораторная работа №3

1. Работа с СУБД SQLite.
2. Работа с SQL-запросами.

Лабораторная работа №4

1. Проектирование базы данных с использованием Oracle SQL Developer Data Modeler.

Лабораторная работа №5

1. Разработка SQL-запросов.

Лабораторная работа №5

1. Разработка информационной системы на основе базы данных.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-8: Знает и применяет подходящие для решения алгоритмы, выбирает наиболее эффективный алгоритм. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования.

	Программа выполняется для всех тестов ОПК-2: Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-8: Знает и применяет подходящие для решения стандартные алгоритмы. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ОПК-2: Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями
Удовлетворительно	ОПК-8: Знает и применяет простые алгоритмы. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ОПК-2: С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-8: Не может подобрать подходящие для решения алгоритмы. Ошибается во многих синтаксических конструкциях языка программирования. Программа не выполняется для большинства тестов. ОПК-2: Не может пояснить код и изменить его.

Типовые индивидуальные задания

Индивидуальные задания берутся с сайта <http://moodle.uniyar.ac.ru> из соответствующего курса. Там представлены все задания с комментариями и требованиями.

Пример задания:

Задание №3 «Телефонная книга организаций»

Телефонный справочник организаций содержит информацию о наименованиях организаций, профиле их деятельности, местоположении, а также дополнительную информацию (электронную почту, фамилию директора и т.п.).

Основное задание:

1. Обеспечить быстрый поиск нужного телефона по названию и в различных категориях: по профилю, по местоположению и т.п.
2. Учесть наличие нескольких номеров с различной функциональностью (например, офис, склад и т.д.).
3. Обеспечить обратный поиск: определение абонента по номеру телефона.

Дополнительные задания:

1. Реализовать ввод и хранение дополнительной информации (прайс-листов, фотографий и др.).
2. Реализовать поиск по дополнительной информации.
3. Хранить историю смены номеров с возможностью поиска по старому номеру.

По окончании работы должен быть подготовлен отчет. При составлении отчета необходимо описать основные этапы проектирования: постановку задачи, основные функциональные возможности системы, выбор СУБД и среды разработки, концептуальную модель (ER-диаграмму), схему базы данных, SQL-запросы создания всех таблиц, основные экранные формы, методику составления тестовых наборов данных.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-8: Знает и применяет подходящие для решения алгоритмы, выбирает наиболее эффективный алгоритм. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования. Программа выполняется для всех тестов ОПК-2: Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-8: Знает и применяет подходящие для решения стандартные алгоритмы. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ОПК-2: Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями
Удовлетворительно	ОПК-8: Знает и применяет простые алгоритмы. Знает и применяет синтаксические конструкции языка программирования. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ОПК-2: С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-8: Не может подобрать подходящие для решения алгоритмы. Ошибается во многих синтаксических конструкциях языка программирования. Программа не выполняется для большинства тестов. ОПК-2: Не может пояснить код и изменить его.

Типовой вариант контрольной работы

На контрольной работе студентам предлагается выполнить практическое задание. Пример задания приведен ниже.

Имеется следующая предметная область:

Товары (item) характеризуются кодом (натуральное число, не может быть пустым), артикулом (строка из максимум 20 символов, не может быть пустой), названием (строка из максимум 50 символов, не может быть пустой), ценой (число с плавающей точкой, не может быть пустой) и товарной категорией (не обязательно). Код товара однозначно определяет товар. Товарные категории (item category) определяют классификацию товаров по некоторому признаку. Товарная категория имеет название (строка из максимум 20 символов, не может быть пустой) и может включать несколько товаров (название каждой товарной категории уникально).

Существует классификация товаров по цене, включающая название (например, дешевый/средний/дорогой), минимальную цену и максимальную цену). Интервалы цен не пересекаются.

Склады (warehouse) определяются кодом (натуральное число, не может быть пустым), названием (строка из максимум 20 символов, не может быть пустой) и адресом (строка из максимум 80 символов). Код склада однозначно определяет склад. Некоторое количество товара может находиться на складе или на нескольких складах. С другой

стороны, на одном складе могут храниться различные товары. Количество товара на складе не может быть отрицательным.

1. Разработать ER-диаграмму;
2. Составить схему таблиц;

Для созданных выше таблиц написать SQL-запросы для следующих задач:

3. Вывести список названий товаров (без повторов), у которых не определена товарная категория. Назвать столбец 'Item Name Without Category', упорядочить по убыванию.

4. Вывести список товаров: код товара, артикул товара, название товара, название товарной категории товара, цену товара, название классификации по цене. Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Item Price', 'Price Group'. Если товарная категория не определена, вывести строку 'No Category'. Упорядочить по названию товара по возрастанию.

5. Вывести список товаров: код товара, артикул товара, название товара, название товарной категории товара, цену товара, название склада, количество товара на складе. Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Item Price', 'Warehouse name', 'Item Count'. Если товарная категория не определена, вывести строку 'No Category'. Упорядочить по названию товара по возрастанию и по количеству по убыванию.

6. Вывести следующие поля: код товара, артикул товара, название товара, название товарной категории товара, суммарное количество товара на всех складах. Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Total Count'. Упорядочить результат по названию товара.

7. Вывести список, состоящий из кодов складов и их названий, на которых есть хотя бы один любой товар. Назвать столбцы: 'Warehouse Code', 'Warehouse Name'. Упорядочить результат по названию склада.

8. Вывести список, состоящий из кодов складов, их названий, средней цены товаров на складе, минимальной и максимальной цены товаров на складе. В список должны входить склады, на которых средняя стоимость более 100. Назвать столбцы: 'Warehouse Code', 'Warehouse Name', 'Average Price', 'Min Price', 'Max Price'. Упорядочить результат по названию склада.

9. Вывести следующие поля: код товара, артикул товара, название товара, название товарной категории товара, название склада, на котором находится максимальное количество товара, количество товара (т.е. максимальное количество среди всех складов). Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Warehouse Name', 'Item Count'. Упорядочить результат по названию товара.

10. Вывести следующие поля: код товара, артикул товара, название товара, название товарной категории товара, название склада, количество товара. Для каждого товара должно быть только две записи: для склада с минимальным количеством этого товара и для склада с максимальным количеством этого товара. Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Warehouse Name', 'Item Count'. Упорядочить результат по названию товара.

11. Вывести следующие поля: код товара, артикул товара, название товара, цена товара, название товарной категории товара, название склада, количество для товаров, содержащих букву 's' в своем названии и с ценой от 100 до 1000. Назвать столбцы: 'Item Code', 'Item Article', 'Item Name', 'Item Group', 'Warehouse Name', 'Count'. Упорядочить результат по названию товара.

12. Добавить новый товар с кодом 2579, артикулом 'SYNC23', названием 'Скрепка канцелярская' и ценой 25,3. Товарная группа не определена. Этот товар имеется на складе с кодом 1 в количестве 500 штук и на складе с кодом 2 в количестве 300 штук.

13. Удалить все товары, которых нет ни на одном из складов (следует учесть, что отсутствие товара на складе означает отсутствие записей о некотором товаре либо присутствие таковых, но с нулевым количеством).

14. Изменить товарную категорию у товаров, у которых название товарной категории 'SPEC_1', на товарную категорию с названием 'SPEC_2'.

Критерии оценивания сформированности компетенций:

ОПК-2 – задачи 1-6

ОПК-8 – задачи 7-14

По каждой компетенции:

выполнено 100% задач, уровень сформированности компетенции высокий;

выполнено 75% задач, уровень сформированности компетенции продвинутый;

выполнено 50% задач, уровень сформированности компетенции пороговый.

Список заданий к экзамену

Экзамен заключается в выполнении заданий по темам, раскрываемых в рамках дисциплины в компьютерном классе. Задания аналогичны тем, которые даются в качестве индивидуальных заданий.

Так же предлагается ответить на ряд теоретических вопросов. Список вопросов приведен ниже.

1. Понятие базы данных. Примеры областей применения БД. Основные задачи и функции базы данных. Классификация баз данных. Особенности различных типов БД.
2. Архитектуры обработки данных. Централизованная архитектура, файл-сервер, клиент-сервер, трехзвенная (многозвенная) архитектура.
3. Система управления базой данных. Ее роль и место в информационных системах. Основные функции СУБД. Примеры СУБД.
4. Понятие модели данных. Плоская, иерархическая и сетевая модели, их преимущества и недостатки.
5. Реляционная модель и ее основные свойства. Высокоуровневые языки запросов к БД и их особенности.
6. Проектирование баз данных с помощью ERM. UID, их классификация. Чтение связей. Идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Дуги, супертипы и подтипы, иерархические связи, рекурсивные связи. Моделирование исторических данных. Этапы проектирования снизу-вверх и сверху-вниз.
7. Аномалии обновления БД. Нормализация баз данных, ее цели, преимущества и недостатки. Первая, вторая и третья нормальные формы.
8. Реляционная алгебра.
9. **Ограничения** и связи в реляционной модели. Первичный ключ. Возможные ключи. Установление отношений между таблицами. Типы отношений: 1:1, 1:M, M:N. Преобразование M:N к 1:M. Внешний ключ. Ссылочная целостность.
10. Язык SQL. Классификация операторов SQL. Оператор SELECT (выражения, NULL-значения, псевдонимы столбцов и таблиц, логические операторы, WHERE, ORDER BY). Однотабличные запросы.
11. Язык SQL. Однострочные функции, условные выражения, многострочные функции и группировки, HAVING.

12. Многотабличные запросы в операторе SELECT. Внутренние и внешние соединения, декартово произведение таблиц.
13. Язык SQL. Подзапросы (однострочные, многострочные).
14. Язык SQL. Операторы UNION, UNION ALL, MINUS, INTERSECT.
15. Операторы модификации данных в языке SQL (INSERT, UPDATE, DELETE).
Использование вложенных запросов.
16. Создание таблиц в языке SQL. Типы данных. Описание столбцов. Схема.
17. Ограничения целостности в таблицах и их описание (NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK).
18. Удаление и модификация таблиц.
19. Представления и их назначение в реляционных базах данных.
20. Индексы и их назначение в реляционных базах данных.
21. Управление пользователями. Роли.
22. Язык TSQL. Выражения, объявления переменных, глобальные переменные, условные операторы, циклы. Временные таблицы.
23. Язык TSQL. Хранимые процедуры и триггеры.
24. Язык TSQL. Курсоры.
25. Транзакции, их свойства и реализация. Проблемы параллелизма и блокировки.
Типы управления параллелизмом. Уровни изоляции. Транзакции в SQL.

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки:

Формируемая компетенция	Шкала оценивания
ОПК-2:	1 баллов – студент полностью не верно ответил на вопрос 2 балл – студент частично ответил на вопрос 3 балла – студент полностью ответил на вопрос с небольшими неточностями 4 балла – студент полностью ответил на вопрос
ОПК-8:	1 баллов – студент полностью не верно ответил на вопрос 2 балл – студент частично ответил на вопрос 3 балла – студент полностью ответил на вопрос с небольшими неточностями 4 балла – студент полностью ответил на вопрос

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение экзаменационной работы:

- менее 1 балла по каждой компетенции — оценка «неудовлетворительно»,
- не менее 1 балла по каждой компетенции — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции,
- не менее 2 баллов по каждой компетенции — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции,
- 3 балла по каждой компетенции – оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции.

Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Базы данных»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Базы данных» являются лекции, сопровождающиеся презентационными материалами. По большинству тем предусмотрены лабораторные занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к практическим задачам и отработка навыков работы с базами данных.

Для успешного освоения дисциплины очень важно своевременное выполнение всех заданий. Основная цель этих заданий – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы теории и практики баз данных. Для выполнения всех заданий необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на лабораторных занятиях или из учебной литературы.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с базами данных, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде проверки выполненных работ. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий, которые вызвали затруднения. В конце обучения по дисциплине студенты сдают экзамен. Экзамен выставляется по итогам выполнения лабораторных работ и тестирования. На самостоятельную подготовку к экзамену выделяется 3 дня, во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Базы данных» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет и экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

В качестве учебно-методического обеспечения рекомендуется использовать литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Курс в системе Moodle ЯрГУ по адресу <http://moodle.uniyar.ac.ru>, название курса: «Базы данных».

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php). Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

- **Личный кабинет** (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php). Личный кабинет дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей

доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации;

- **Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ**

(http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php). Она содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

- **Электронная картотека «Книгообеспеченность»**

(http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php). Данная картотека раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

(www.biblioclub.ru). Обеспечивает доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet).

4. Сайт <http://www.sql.ru>.