

Минобрнауки России

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

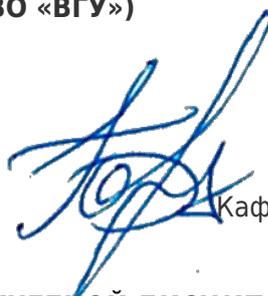
**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Борисов Дмитрий Николаевич

Кафедра информационных систем

28.02.2022



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.05 Системы управления базами данных

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

02.04.01 Математика и компьютерные науки

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Компьютерные науки и информационные технологии для цифровой экономики

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Магистратура

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра информационных систем

**6. Составители программы:**

ФИО	<i>Толстобров Александр Павлович</i>
Ученая степень	<i>кандидат технических наук</i>
Ученое звание	<i>доцент</i>
E-Mail	<i>tap@vsu.ru</i>
Факультет	<i>компьютерных наук</i>
Кафедра	<i>информационных систем</i>

**7. Рекомендована:**

Протокол НМС №3 от 25.02.2022 г.

**8. Учебный год:**

2022-2023

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является овладение студентами компетенциями связанными с разработкой и использованием современных информационных систем для управления данными, обеспечение понимания студентами роли и места систем для управления данными в мире информационных

технологий, круга решаемых этими системами задач, методов построения моделей данных, языковых средств описания данных и манипулирования данными, методов хранения, доступа, обеспечения целостности и безопасности данных в современных промышленных системах управления базами данных, овладение умением и навыками проведения анализа предметной области и проектирования баз данных, отвечающих необходимым требованиям.

#### **10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Цикл, к которому относится дисциплина – Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Корпоративные информационные системы, компьютерные сети.

#### **11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	ПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает знаниями фундаментальных основ дискретной математики, основ алгоритмизации и программирования, использования и преобразования типов данных в сложных программных системах,</li> </ul>
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знает методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>• знает методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных,</li> <li>• знает языковые средства (язык SQL) для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>• знает общие механизмы обеспечения целостности и безопасности при управлении информацией в базах данных, способы эффективного использования этих механизмов;</li> <li>• знает механизмы и способы повышения эффективности выполнения поисковых запросов к базе данных.</li> </ul>

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
<p>ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ПК-2.2 Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умеет использовать методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>• умеет использовать методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных,</li> <li>• умеет осуществлять преобразование инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных.</li> <li>• умеет использовать языковые средства языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>• умеет использовать эффективные механизмы и способы обеспечения целостности данных и информационной безопасности при управлении информацией в базах данных;</li> </ul>
<p>ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ПК-2.3 Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеет практические навыки использования методов анализа и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>• имеет практические навыки использования методов и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, корректного преобразования инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных.</li> <li>• имеет практические навыки использования языковых средств языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>• имеет практические навыки использования механизмов и способов обеспечения целостности данных и информационной безопасности при управлении информацией в базах данных;</li> </ul>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

2/72

### Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой, Контрольная работа

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 1	Всего
Аудиторные занятия	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
	<b>1. Лекции</b>		
1.	Введение. Основные понятия банков данных и знаний.	<p>Информация и данные. Основные понятия систем с базами данных. Предметная область банка данных. Роль и место банков данных в информационных системах. Пользователи информационной системы с БД. Требования к информационным системам с базами данных. Основные компоненты ИС с базами данных. СУБД. Пользователи банков данных; интеграция данных; преимущества централизованного управления данными; принцип независимости данных и обрабатывающих их программ.</p>	<p>Раздел 1 электронного курса  <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.	Архитектура информационных систем с базами данных.	Понятие архитектуры систем с базами данных, независимость данных. Двухуровневая и трехуровневая архитектуры систем с базами данных. Внешний, концептуальный, внутренний уровни ИС с БД.	Раздел 2 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>
3.	База данных как информационная модель предметной области.	Информационная модель предметной области. Инфологическое проектирование базы данных. Сущности, объекты, свойства, связи. Модель сущность-связь, ER-диаграммы.	Раздел 3 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>
4.	Модели данных. Ранние подходы к организации баз данных.	Модели данных. Ранние (дореляционные) подходы к организации баз данных: инвертированные списки, иерархическая и сетевая модели данных.	Раздел 4 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>
5.	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели.	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели. Отношения, кортежи, атрибуты, домены. Свойства реляционных отношений.	Раздел 5 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
6.	<p>Реляционная модель. Операции над данными в реляционной модели. Язык запросов к базе данных SQL.</p>	<p>Реляционная модель данных. Операции над данными. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Полнота и замкнутость реляционной алгебры. Язык SQL. Отличие языка SQL от процедурных языков программирования. Составные части SQL. SQL и реляционные алгебра и исчисление.</p>	<p>Раздел 6 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
7.	<p>Реляционная модель. Целостность и защита базы данных.</p>	<p>Ограничения целостности базы данных. Ограничения целостности уровней атрибута, кортежа, отношения. Потенциальные, первичные и альтернативные ключи. Отсутствующая информация или NULL-значения, трехзначная (3VL) логика. Ограничения целостности уровня базы данных. Ссылочная целостность, внешние и родительские ключи, правила обеспечения ссылочной целостности. Внешние и родительские ключи и NULL-значения. Способы обеспечения целостности данных в СУБД. Поддержка декларативных ограничений целостности в языке SQL.</p>	<p>Раздел 7 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
8.	<p>Проектирование базы данных. Нормализация отношений базы данных.</p>	<p>Проектирование базы данных. Функциональные зависимости как вид ограничений целостности базы данных. Нормализация отношений БД. 1НФ и 2НФ. Нормализация отношений БД. 3НФ и НФБК. Нормальные формы более высокого порядка. Многозначные зависимости и 4РФ, зависимости проекции-соединения и 3НФ. Преобразование ER-диаграмм инфологической модели «сущность-связь» в физическую (реляционную) схему базы данных.</p>	<p>Раздел 8 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a></p>
9.	<p>Структуры хранения данных и методы доступа</p>	<p>Структуры хранения данных и методы доступа. Файлы, страницы данных. Индексирование данных и В-деревья. Хеширование.</p>	<p>Раздел 9 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a></p>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
10.	Управление транзакциями и целостность базы данных. Транзакции и параллелизм.	Управление транзакциями и целостность базы данных. Журнал транзакций. Откат транзакций и восстановление при сбоях. Транзакции и параллелизм. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Методы обеспечения сериализации транзакций. Блокировки. Проблема тупиков. Гранулированные захваты. Метод временных меток. Метод версий данных. Уровни изоляции транзакций. Управление уровнями изоляции в языке SQL.	Разделы 10 и 11 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>
11.	Распределенные системы с базами данных.	Распределенные системы с базами данных. Архитектуры распределенных систем с базами данных: мэйнфрейм, файловый сервер, клиент-сервер, архитектура с сервером приложений.	Раздел 12 электронного курса <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a>
	<b>2. Лабораторные занятия</b>		
1.	Раздел 1	Типы данных SQL. Учебная база данных.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
2.	Раздел 2	Выборка данных. Оператор SELECT. Простейшие SELECT-запросы.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>
3.	Раздел 3	Выборка данных. Оператор SELECT. Простейшие SELECT-запросы.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>
4.	Раздел 4	Операторы IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>
5.	Раздел 5	Преобразование вывода и встроенные функции. Агрегирование и групповые функции.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>
6.	Раздел 6	Упорядочение выходных полей (ORDER BY).	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 1 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-7</a>
7.	Раздел 7	Вложенные подзапросы. Формирование связанных подзапросов	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 2 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12</a>
8.	Раздел 8	Связанные подзапросы в HAVING.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 2 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12</a>
9.	Раздел 9	Использование оператора EXISTS.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 2 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12</a>
10.	Раздел 10	Операторы сравнения с множеством значений IN, ANY, ALL.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 2 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-12</a>
11.	Раздел 11	Оператор объединения UNION. Устранение дублирования в UNION.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
12.	Раздел 12	Использование UNION с ORDER BY	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
13.	Раздел 13	Внешнее объединение.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
14.	Раздел 14	Соединение таблиц с использованием оператора JOIN	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
15.	Раздел 15	Команды манипулирования данными	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
16.	Раздел 16	Команды манипулирования данными INSERT, DELETE, UPDATE	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
17.	Раздел 17	Создание объектов базы данных. Декларативное описание ограничений целостности.	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>
18.	Раздел 18	Представления (VIEW)	Контрольные работы для практических занятий по языку SQL к атт. 3 <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-18</a>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Основные понятия баз данных и знаний.	1			2	3
2	Архитектура информационных систем с базами данных.	1			2	3

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
3	База данных как информационная модель предметной области.	1			4	5
4	Модели данных. Ранние подходы к организации баз данных.	1			2	3
5	Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели.	2			4	6
6	Реляционная модель. Операции над данными в реляционной модели. Язык запросов к базе данных SQL.	2		18	6	26
7	Реляционная модель. Целостность и защита базы данных.	2			4	6
8	Проектирование базы данных. Нормализация отношений базы данных.	2			8	10
9	Структуры хранения данных и методы доступа	2			2	4

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
10	Управление транзакциями и целостность базы данных. Транзакции и параллелизм.	2			2	4
11	Распределенные системы с базами данных.	2			0	2
		18	0	18	36	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные и методические материалы по дисциплине представлены в электронном учебном курсе (ЭУК) <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru>.

Для доступа к этим материалам студенты должны быть зарегистрированы в портале <https://edu.vsu.ru> и записаны на данный электронный учебный курс.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Толстобров А.П. Управление данными : Учебное пособие для вузов / А.П. Толстобров ; - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 272 с. Гриф УМО <URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a> >
2	Толстобров А.П. Управление данными : Учебное пособие / А.П. Толстобров ; Воронежский государственный университет. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. - 364 с. <URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a> >
3	СУБД : Язык SQL в примерах и задачах / И.Ф. Астахова [и др.]. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 168 с. Гриф УМО <URL: <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a> >
4	Гущин А.Н. Базы данных / А.Н. Гущин. — Москва : Директ-Медиа, 2014. — 266 с. — <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222149">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222149</a> >
5	Карпова Т.С. Базы данных : Модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. — 357 с. — <URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429003">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429003</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Москва : 8-е издание, Вильямс, 2017. – 1328 с.
2	Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.— 421 с. Гриф УМО <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233290">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233290</a> >.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
2	Электронный учебный курс (ЭУК) <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>
3	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ <a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Электронный учебный курс (ЭУК) <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272</a> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Электронный онлайн-курс <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272> в образовательном портале «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/>

Учебная база данных для проведения лабораторных работ в среде СУБД ORACLE <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272#section-1>,

Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» <https://edu.vsu.ru/> на базе системы e-learning Moodle.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Серверное оборудование и компьютерные классы факультета компьютерных наук.

Серверное оборудование управления информатизации компьютерных технологий ВГУ

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Раздел 1, 2, 3, 6 Обладает знаниями фундаментальных основ дискретной математики, основ алгоритмизации и программирования, использования и преобразования типов данных в сложных программных системах,	ПК-1	ПК-1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест для самопроверки по разделу 1 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605763">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605763</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 2 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605779">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605779</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 3 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 6 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939</a></li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знает методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>• знает методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных,</li> <li>• знает языковые средства (язык SQL) для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>• знает общие механизмы обеспечения целостности и безопасности при управлении информацией в базах данных, способы эффективного использования этих механизмов;</li> <li>• знает механизмы и способы повышения эффективности выполнения поисковых запросов к базе данных.</li> </ul>	ПК-2	ПК-2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест для самопроверки по разделу 3 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.1 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605863">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605863</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.2 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605867">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605867</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.3 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605871">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605871</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.4 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605875">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605875</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 6 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 7 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605963">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605963</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 9 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606111">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606111</a></li> </ul>

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умеет использовать методы анализа, интерпретации и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>• умеет использовать методы и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных,</li> <li>• умеет осуществлять преобразование инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных.</li> <li>• умеет использовать языковые средства языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>• умеет использовать эффективные механизмы и способы обеспечения целостности данных и информационной безопасности при управлении информацией в базах данных;</li> </ul>	ПК-2	ПК-2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест для самопроверки по разделу 3 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605803</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.1 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605863">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605863</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.2 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605867">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605867</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.3 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605871">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605871</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 5.4 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605875">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605875</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 6 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605939</a></li> <li>• Упражнения для практических и лабораторных занятий по языку SQL. <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-11">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2#section-11</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 7 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605963">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605963</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 8 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605979">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=605979</a>, <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606051">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606051</a></li> <li>• Тест для самопроверки по разделу 9 <a href="https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606111">https://edu.vsu.ru/mod/quiz/view.php?id=606111</a></li> </ul>

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Имеет практические навыки использования методов анализа и формализованного описания предметной области в понятиях модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования информационных систем с базами данных,</li> <li>имеет практические навыки использования методов и средства построения физической реляционной модели (схемы) базы данных, корректного преобразования инфологической модели предметной области в датологическую физическую модель представления данных в базе данных.</li> <li>имеет практические навыки использования языковых средств языка SQL для описания и манипулирования данными в информационных системах с базами данных;</li> <li>имеет практические навыки использования механизмов и способов обеспечения целостности данных и информационной безопасности при управлении информацией в базах данных;</li> </ul>	ПК-2	ПК-2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задание 1. Проектирование ER-диаграммы предметной области <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605807">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605807</a></li> <li>Задание 2.1. 1НФ/2НФ <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605983">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605983</a></li> <li>Задание 2.2. 2НФ/3НФ <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605987">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605987</a></li> <li>Задание 2.3. 3НФ/НФБК <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605991">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605991</a></li> <li>Задание 2.4. НФБК/4НФ <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605995">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605995</a></li> <li>Задание 2.5. 4НФ/5НФ <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605999">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=605999</a></li> <li>Задание 3. Преобразование ER-диаграммы в физическую схему базы данных <a href="https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=606059">https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=606059</a></li> </ul>

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой, Контрольная работа

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Проектные задания

<https://edu.vsu.ru/mod/workshop/view.php?id=196228>

<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3#section-11>

## **20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

Банк тестовых заданий по курсу <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3272> содержит 1330 тестовых вопросов, структурированных по темам и разделам курса.

Обучаемым предъявляется 13 тестов по темам курса для самопроверки освоения ими материала соответствующего раздела. Тесты содержат по 10-30 вопросов, выбираемых из соответствующих

разделов банка тестовых заданий случайным образом. Тесты для самопроверки выполняются обучаемыми вне аудиторий во время, отведенное для самостоятельной работы обучаемого.

Каждый тест оценивается по 100-балльной шкале (оценка в баллах соответствует проценту правильных ответов)

Три теста по одному для каждой из трех текущих аттестаций. Тесты содержат по 30-40 вопросов, выбираемых случайным образом из соответствующих разделов банка тестовых заданий.

Аттестационные тесты выполняются в компьютерном классе в присутствии преподавателя.

Каждый тест оценивается по 100-балльной шкале (оценка в баллах соответствует проценту правильных ответов)

14 практических заданий по составлению запросов к учебной базе данных на языке SQL. В зависимости от сложности, за каждую задачу начисляется от 10 до 90 баллов. Оценка текущей аттестации по практике формируется путем суммирования оценок за выполненные задания и пересчете суммарной оценки к максимальному значению 100 баллов.

#### Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Операционная система и ее файловая подсистема осуществляют реализацию функций

Выберите один или несколько ответов:

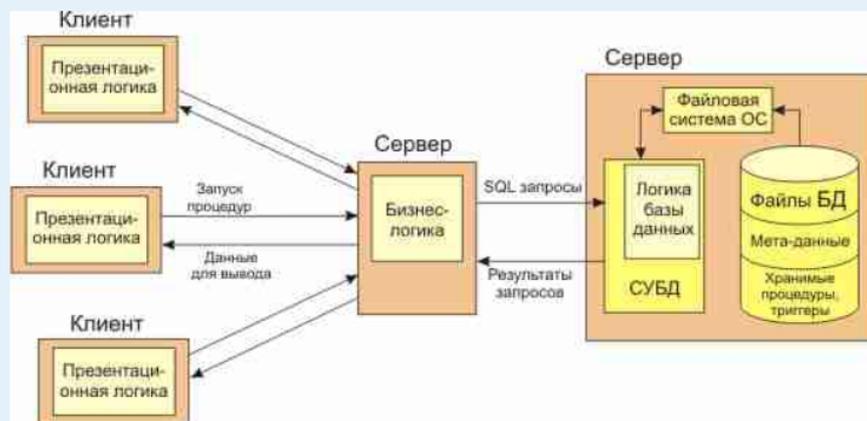
- по формированию экранных форм для отображения и ввода данных, по обработке манипуляций мыши и клавиатуры
- по управлению файлами данных и устройствами их хранения
- по оптимизации сетевого трафика между сервером и клиентом
- по построению индексов для эффективной **выборки** данных
- по обеспечению эффективного обновления версий прикладного ПО на клиентских компьютерах
- по управлению информационными ресурсами базы данных на уровне их концептуальной схемы, по обеспечению целостности данных
- по обработке и интерпретации данных в соответствии с алгоритмами решения конкретных пользовательских задач

#### Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

На рисунке



представлена информационная система с базой данных, построенная:

Выберите один или несколько ответов:

- по двухзвенной клиент-серверной архитектуре с "толстым" клиентом
- трехзвенной клиент-серверной архитектуре с сервером базы данных и сервером приложений
- по двухзвенной клиент-серверной архитектуре
- по двухзвенной сетевой архитектуре с активным сервером базы данных
- на основе компьютера-**мэйнфрейма**
- по сетевой архитектуре с **файловым сервером**

### Вариант структуры теста

## Редактирование теста: Тест для самопроверки по разделу 14

Вы не можете добавить или удалить вопросы, потому что уже были попытки пройти этот тест. (Попыток: 1188)

Вопросы: 18 | Этот тест открыт

Максимальная оценка: 100,00

Сохранить

Итоговый балл: 21,00

Распределить

Перемешать

Страница 1

1	Случайный (Функции - логика БД, бизнес-логика, презентационная и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
2	Случайный (Функции - логика БД, бизнес-логика, презентационная и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
3	Случайный (Функции - логика БД, бизнес-логика, презентационная и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
4	Случайный (Архитектуры и управление файлами и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
5	Случайный (Архитектуры и управление файлами и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
6	Random (Архитектуры и логика БД and sub-categories) (См. вопросы)	1,00
7	Random (Архитектуры и логика БД and sub-categories) (См. вопросы)	1,00
8	Случайный (Архитектуры и бизнес-логика и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
9	Случайный (Архитектуры и бизнес-логика и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
10	Случайный (Архитектуры и презентационная логика и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
11	Случайный (Архитектуры и презентационная логика и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
12	Случайный (Архитектуры и требования к трафику, клиентам и др. и подкатегории) (См. вопросы)	1,00
13	Случайный (Архитектуры и требования к трафику, клиентам и др. и подкатегории) (См. вопросы)	1,00

Страница 2

14	Соответствие рисунков архитектурам (нов) Укажите соответствие представленных ри...	4,00
----	--	------

Страница 3

15	На рис. представлена ИС клиент-сервер с толстым клиентом (нов) На рисунке [27v] п	1,00
----	---	------

### 20.2 Промежуточная аттестация

Шесть практических проектных задачи, выполняемых в течение семестра в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу, и выносимых для защиты на экзамене.

**Задание для самостоятельной работы №1:** «Разработать ER-диаграмму самостоятельно выбранной обучающимся предметной области».

**Задание для самостоятельной работы №2:** «Придумать пример отношения находящегося в 1НФ, но не находящегося во 2НФ и преобразовать его в 2НФ.»

**Задание для самостоятельной работы №3:** «Придумать пример отношения находящегося в 2НФ, но не находящегося во 3НФ и преобразовать его в 3НФ.»

**Задание для самостоятельной работы №4:** «Придумать пример отношения находящегося в 3НФ, но не находящегося во 4НФ и преобразовать его в 4НФ.»

**Задание для самостоятельной работы №5:** «Придумать пример отношения находящегося в 4НФ, но не находящегося во 5НФ и преобразовать его в 5НФ.»

**Задание для самостоятельной работы № 6:** «Разработать физическую схему реляционной базы данных для предметной области, описанной обучающимся в задании №1».