

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Рабочая программа дисциплины
«Базы данных»

Направление подготовки: **27.03.03 - «Системный анализ и управление»**

Профиль подготовки: **Теория и математические методы системного анализа**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Базы данных» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 27.03.03 «Системный анализ и управление» и профиля подготовки «Теория и математические методы системного анализа».

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик: И.О. Рахманова, кандидат технических наук, доцент.

Рецензент(ы): Золотов Олег Иванович, кандидат технических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационных технологий и безопасности» от «06» сентября 2017 года, протокол №1 .

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины требует от студентов знаний и навыков уверенной работы с компьютером (опытный пользователь) и программирования. Предполагается, что студентам был прочитан курс «Информатика», в котором изучались основы алгоритмизации и формировались навыки уверенной работы на компьютере.

Цели дисциплины заключаются в следующем:

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объемов хранения, применяемых в экономике.

1.2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-2	способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры);
- иметь представление о классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы);
- иметь представление о физическом уровне хранения данных, знать способы организации файловых систем;
- иметь представление об основных понятиях реляционной модели данных;
- знать основные предложения языка запросов SQL;
- уметь реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД;
- иметь представление об основных проблемах коллективного доступа к данным;
- знать основные понятия и принципы организации обработки транзакций (OLTP);
- иметь представление о нереляционных СУБД и задачах, решаемых с их помощью;
- понимать основные этапы жизненного цикла баз данных, поддержки и сопровождения, знать методику резервного копирования данных;
- иметь представление о специализированных машинах баз данных и их системном программном обеспечении.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Базы данных» относится к базовой части блока Б1.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модулей и номера тем учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Зачёт (экзамен)
1	Раздел 1. Введение	12	1			11		
2	Раздел 2. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.	36	1	1		34		
3	Раздел 3. Физический уровень хранения данных и файловые системы.	36	2	2		32		
4	Раздел 4. Реляционная модель и реляционные СУБД.	60	2	6		52		
	Итого	144/4	6	8		130	1	
5	Раздел 5. Псевдореляционные, не реляционные и постреляционные (объектно- ориентированные) СУБД.	36	2	2		32		
6	Раздел 6. Коллективный доступ к данным.	36	1	1		34		
7	Раздел 7. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.	36	1	1		34		
8	Раздел 8. Сетевые, распре- делённые и параллельные базы данных.	36	2	2		32		
9	Раздел 9. Специализированные машины и системы баз данных.	27	2	3		22		
10	Раздел 10. Заключение	9				9		
	Итого	180/5	8	10		162	1	
	Всего	324/9	14	18		292	2	Зач, экз.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение.

Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание, порядок изучения материала, связь с другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке по специальности. Теоретическая и практическая составляющие. Формы самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы. Контрольные мероприятия.

Раздел 2. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных.

Тема 2.1. Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Навигация как способ доступа к данным.

Тема 2.2. Основные типы структур данных. Линейные структуры. Понятие списка. Типы списков («шина», «кольцо»). Способы организации записей в списки. Проблемы, возникающие при работе со списками. Способы их преодоления. Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Бинарные и n-арные деревья, размерность дерева. Сбалансированные и не сбалансированные деревья. Понятие сетевой организации данных. Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф. Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети. Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных.

Тема 2.3. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных.

Раздел 3. Физический уровень хранения данных и файловые системы.

Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Наборы данных. Понятие файловой системы. Способы организации файловых систем. Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа. Потокориентированные файловые системы. Многотомные файлы. Иерархические файловые системы. Понятие тэга файла. Журналирование в файловых системах.

Раздел 4. Реляционная модель и реляционные СУБД.

Тема 4.1. Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление. История возникновения реляционной модели и реляционных СУБД. Основные СУБД, реализующие реляционную модель данных. MS SQL Server, IBM DB2, Oracle.

Тема 4.2. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц. Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Встроенные функции. Объединение UNION. Квантор существования EXIST и NOT EXIST. Выборка с использованием IN, вложенные SELECT. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности. Коррелированный подзапрос. Представления. Курсоры. DECLARE CURSOR, DROP CURSOR. Индексы. Предложения языка SQL CREATE INDEX и DROP INDEX. Параметр UNIQUE. Синонимы. Предложения CREATE SYNONYM и DROP SYNONYM. Алиасы. Определение операций реляционной алгебры на основе предложений SQL.

Тема 4.3. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Теорема Фейджина. Пятая нормальная форма. Особые свойства бинарных отношений. Необходимость нормализации.

Тема 4.4. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь). Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Понятия первичного и внешнего ключей. Моделирование сложных структур данных средствами реляционной СУБД. Моделирование списков (кольцо, шина). Моделирование иерархий (рекурсивный способ, способ полного обхода дерева, вспомогательное отношение). Достоинства и недостатки рекурсивной модели. Модель полного обхода дерева, её достоинства и недостатки. Модель с использованием вспомогательной таблицы. Моделирование сетевой структуры с использованием вспомогательной таблицы. Триггеры в реляционных базах данных. Задачи, решаемые при помощи триггеров. Языки, используемые при создании триггеров. Хранимые процедуры. Языки для написания хранимых процедур и триггеров, понятие объемлющего языка. «Язык» QUERY-BY-EXAMPLE. QMF. Визуализация структур данных. ERP – диаграммы.

Раздел 5. Псевдореляционные, не реляционные и постреляционные (объектно-ориентированные) СУБД.

Тема 5.1. Основные виды псевдореляционных, не реляционных и постреляционных СУБД.

Тема 5.2. Малые СУБД, основанные на инвертированных списках (dBase, Clipper, FoxPro, Paradox).

Тема 5.3. Иерархическая СУБД IBM IMS и язык DL1.

Тема 5.4. Постреляционная СУБД ADABAS/NATURAL. Непервая нормальная форма.

Тема 5.5. Основные принципы, лежащие в основе темпоральных баз данных. Понятие времени в темпоральных базах данных. Модели, используемые в темпоральных базах данных (TRM, HDM).

Тема 5.6. Библиотечно-библиографические СУБД. Полнотекстовые СУБД (на примере IBM STAIRS/BookManager).

Раздел 6. Коллективный доступ к данным.

Тема 6.1. Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Проблема «утраченного обновления» и «грязного чтения данных». Понятие транзакции. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным. Предложения SQL COMMIT и ROLLBACK. Предложение SQL LOCK TABLE. Проблемы, связанные с блокировками. Понятие тупика. Бесконечное откладывание. Способы разрешения проблем. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций. Восстановление после «мягкого» сбоя («тёплый пуск»). Восстановление после «жесткого» сбоя («холодный пуск»). Мониторы транзакций на примере IBM CICS и TPF.

Тема 6.2. Очереди. Управление очередями. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей).

Тема 6.3. Разграничение доступа. Предложения SQL GRANT и REVOKE. Изолированность пользователей, уровни изолированности. Метки доступа. Способ организации меток доступа для СУБД, не поддерживающих этот механизм. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись. Протокол SSL.

Раздел 7. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.

Тема 7.1. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Залповое наполнение и перенос данных между различными СУБД.

Тема 7.2. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное

копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Фрактальные методы в архивации. Программное обеспечение архивирования.

Тема 7.3. Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining). Причины создания хранилищ данных. Понятие хранилища данных. Принципы построения хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Основные его компоненты.

Раздел 8. Сетевые, распределённые и параллельные базы данных.

Тема 8.1. Модель с использованием файл-сервера. «Тонкий» сервер – «толстый» клиент. Её проблемы. Модель клиент – сервер. Многозвенная модель. Классическая трехзвенная модель. Модель с тонким клиентом. Понятие тонкого клиента. Преимущества трёхзвенной модели с тонким клиентом. Особенности доступа с использованием Web – интерфейса. Проблемы, возникающие из-за отсутствия реализации сеанса (сессии) в протоколе HTTP. Транзакции в приложениях с Web – интерфейсом. XML и Web – службы.

Тема 8.2. Распределённые СУБД. Типы разделения данных в узлах распределённой системы. Кластеры и географически распределённые системы. Способы синхронизации данных. Использование триггеров. Репликация данных. Проблемы распределённых баз данных.

Раздел 9. Специализированные машины и системы баз данных.

Тема 9.1. Особенности архитектур ЭВМ ориентированных на поддержку баз данных. Их отличие от архитектур универсальных ЭВМ.

Тема 9.2. Архитектура IBM zArchitecture и IBM eServer zSeries (System/390) – пример архитектуры для построения централизованных хранилищ данных большой ёмкости с нулевым временем простоя. Особенности архитектуры. Подсистема ввода/вывода.

Тема 9.3. IBM eServer iSeries (AS/400) и OS/400 – пример архитектуры для создания высоконадёжных систем баз данных средней и малой ёмкости. Объектно-ориентированная ОС. Особенности организации управления памятью.

Тема 9.4. Аппаратные средства хранения данных. Понятие RAID-массива. Уровни RAID. Дисковые подсистемы типа IBM ESS Shark. Архитектура SAN. Библиотеки магнитных лент (IBM Virtual Tape Library) и CD Library на примере продуктов IBM и их аналогов.

Раздел 10. Заключение.

Основные выводы по дисциплине. Проблемы использования баз данных. Тенденции их развития. Разукрупнение. Консолидация и централизация данных. Web – доступ к данным.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольной работы

«Создание базы данных сотрудников в СУБД «ACCESS».

«Создание базы «Стоимость товара» в СУБД «ACCESS».

5.2. Темы курсовой работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.
2. Уровни представления данных.
3. Основные этапы проектирования БД.
4. Формулирование и анализ требований. ISP и UP-информация.
5. Концептуальное проектирование. Метод моделирования сущностей.

Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.

6. Концептуальное проектирование Метод объектного представления.
7. Методологии концептуального проектирования.
8. Реляционная модель данных. Основные понятия.
9. Домены и отношения. Виды отношений.
10. Целостность реляционных БД. Потенциальные ключи.
11. Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи.
12. Целостность реляционных БД. Ссылочная целостность.
13. Реляционная алгебра. Объединение, пересечение, вычитание, произведение.
14. Реляционная алгебра. Выборка, проекция.
15. Реляционная алгебра. Естественное соединение, деление.
16. Реляционная алгебра. Операторы обновления, реляционные сравнения.
17. Функциональные зависимости.
18. Функциональные зависимости. Замыкание множества зависимостей.
19. Нормализация. Декомпозиция без потерь.
20. Нормальные формы и способы приведения к ним.
21. Сохранение зависимостей, нормальная форма Бойса-Кодда.
22. Физическое проектирование. Кодирование и сжатие данных.
23. Физическое проектирование. Кластеризация.
24. Физическое проектирование. Прямой метод доступа.
25. Физическое проектирование. Последовательный метод доступ.
26. Физическое проектирование. Хеширование.
27. Физическое проектирование. Индексно-прямой метод доступа.
28. Физическое проектирование. Индексно-последовательный метод

доступа.

29. Машинное проектирование.

30. Распределенные БД. Основные определения и характеристики.

31. Системы клиент/сервер. Основные определения, модели удаленного доступа к данным и сервера данных.

32. Системы клиент/сервер. Основные определения, модели распределенного представления и распределенной функции.

33. Системы клиент/сервер. Основные определения, трехзвенные модели.

34. Объектно-ориентированная модель. Основные определения, объекты, инкапсуляция

35. Объектно-ориентированная модель. Объекты и объектные классы.

36. Защита информации в БД. Восстановление (транзакции, журнал).

37. Защита информации в БД. Параллелизм (определение, проблемы).

38. Защита информации в БД. Блокировка.

39. Защита информации в БД. Тупиковая ситуация, способность к упорядочению, уровни изоляции.

40. Язык SQL. Назначение, операторы создания основных объектов.

41. Язык SQL. Виды ограничений в SQL (описать, привести примеры).

42. Построение запросов в SQL (примеры простых и сложных запросов).

43. Язык SQL. Операторы обновления данных.

44. Малые СУБД, основанные на инвертированных списках.

45. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.

46. Иерархическая СУБД IBM IMS и язык DL1.

47. Постреляционная СУБД ADABAS/NATURAL.

48. Библиотечно-библиографические СУБД.

49. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным.

50. Изолированность пользователей, уровни изолированности.

51. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись.

52. Очереди. Управление очередями.

53. Шифрование данных.

54. Резервное копирование.

55. Сжатие (упаковка) данных.

56. Программное обеспечение архивирования.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1 Базы данных [Электронный учебник] : Учебное пособие, 2012, Научная книга

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/6261>

2 Богданова А. Л. Базы данных [Электронный учебник] : Теория и практика применения Учебное пособие / Богданова А. Л., 2010, Российская международная академия туризма.

- 125 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14277>

3 Копейкин М. В. Базы данных : концепция баз данных : учеб. пособие / М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова, 2006, Изд-во СЗТУ. - 116 с.

4 Королева О. Н. Базы данных [Электронный учебник] : Курс лекций / Королева О. Н., 2012, Московский гуманитарный университет. - 66 с.

Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14515>

5 Кузнецов С. Д. Базы данных : модели и языки : учеб. для вузов / С. Д. Кузнецов, 2008, Бином-Пресс. - 720 с.

б) дополнительная литература

1 Коннолли Т. М. Базы данных : проектирование, реализация и сопровождение : теория и практика : пер. с англ. / Т. М. Коннолли, К. Е. Бегг, 2003, Вильямс. - 1439 с.

2 Копейкин М. В. Базы данных : инфологические модели баз данных : учеб. пособие / М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова, 2004, Изд-во СЗТУ. - 189 с.

3 Копейкин М. В. Базы данных : объектно-реляционный подход : учеб. пособие / М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова, 1998, СЗПИ. - 95 с.

Программное обеспечение

4 ППП MS Office 2010

5 Текстовый редактор Блокнот

6 Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>

2.Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5.Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из разделов 1-9 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого раздела необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого раздела дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному разделу с целью оценивания знаний и получения баллов.

9.3. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.4. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия

(виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 1-2	0 – 10
Контрольный тест к разделу 3	0 – 10
Контрольный тест к разделу 4	0 – 15
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
Всего	0 – 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 -10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 5	0 – 7
Контрольный тест к разделу 6	0 – 7
Контрольный тест к разделу 7	0 – 7
Контрольный тест к разделу 8	0 – 7
Контрольный тест к разделам 9-10	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
Всего	0 – 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 -10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Балльная шкала оценки

оценка	баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27-30
хорошо	23-26
удовлетворительно	18-22
неудовлетворительно	менее 18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационных систем, работать с традиционными носителями информации, базами знаний

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и(или) описание компетенции
ПК-2	способностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	
2	Раздел 2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест к разделам 1-2
3	Раздел 3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 3
4	Раздел 4	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 4
5	Разделы 1-4	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольная работа Итоговый контрольный тест
6	Раздел 5	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 5
7	Раздел 6	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 6
8	Раздел 7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 7

9	Раздел 8	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест 8
10	Раздел 9	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	
11	Раздел 10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольный тест к разделам 9-10
12	Разделы 5-10	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать (ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6): основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры); основные предложения языка запросов SQL; –основные понятия и принципы организации обработки транзакций (OLTP);	Не знает	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
Второй этап	Уметь (ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6) реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД;	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
Третий этап	Владеть (ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-6) системами управления базами данных и основами Интернет-технологий.	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

3. Шкалы оценивания

4. Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 1-2	0 – 10
Контрольный тест к разделу 3	0 – 10
Контрольный тест к разделу 4	0 – 15
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
Всего	0 – 100

Балльная шкала оценки

Оценка (зачет)	Баллы
Не зачтено	Менее 51
Зачтено	51-100

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 – 5
Контрольный тест к разделу 5	0 – 7
Контрольный тест к разделу 6	0 – 7
Контрольный тест к разделу 7	0 – 7
Контрольный тест к разделу 8	0 – 7
Контрольный тест к разделам 9-10	0 – 7
Контрольная работа	0 – 30
Итого за учебную работу	0 – 70
Итоговый контрольный тест	0 – 30
Всего	0 – 100

Балльная шкала оценки

оценка	баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

«Создание базы данных сотрудников в СУБД «ACCESS».
«Создание базы «Стоимость товара» в СУБД «ACCESS».

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Что является в природе носителем информации?
 - а) материя и энергия
 - б) материя
 - в) живые организмы
 - г) энергия
 - д) человек
2. Что собой представляют данные в природе?
 - а) зарегистрированные энергообмены между физическими объектами
 - б) свойство физических тел
 - в) представление человека о свойствах физических тел
 - г) коммуникационные свойства объектов
 - д) наследуемый свойства объектов

3. Что служит средством извлечения информации из данных?
- а) методы
 - б) технологии
 - в) инструменты
 - г) программы
 - д) алгоритмы
4. Какая составляющая является объективной в диалектическом единстве?
- а) данные
 - б) методы
 - в) технологии
 - г) инструменты
 - д) программы
5. Кодирование – это ...
- а) средство выражения данных одного типа через другой
 - б) средство шифрования данных
 - в) средство хранения данных
 - г) средства транспортировки данных от одного потребителя к другому
 - д) средство защиты данных
6. Свойство информации "объективность" – это ...
- а) когда влияние субъективных методов минимально
 - б) четкая регистрация полезного сигнала
 - в) соответствие реальному состоянию действительности
 - г) соответствие текущему моменту времени
 - д) нет правильного ответа
7. Свойство информации "адекватность" – это ...
- а) соответствие реальному состоянию действительности
 - б) четкая регистрация полезного сигнала
 - в) когда влияние субъективных методов минимально
 - г) когда информация соответствует текущему моменту времени
 - д) нет правильного ответа
8. Что такое информационная технология?
- а) система методов и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации
 - б) совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов
 - в) совокупность методов и производственных процессов экономических систем
 - г) замена деятельности человека работой машин и механизмов
 - д) система методов и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования документов.
9. В каком виде реализуются информационные технологии?
- а) традиционном
 - б) технологическом
 - в) автоматизированном
 - г) логическом
 - д) ручном
10. Модель данных в теории баз данных представляет собой:
- а) формализм описания структур данных и операций над ними
 - б) функции преобразования типов данных
 - в) формализм описания предметной области
 - г) таблица, ставящая в соответствие типам данных их значения
 - д) графическая схема, описывающая отношения на множестве данных
11. Файловая модель данных – это:
- а) совокупность независимых файлов из однотипных записей линейной структуры
 - б) отражает множественную подчиненность взаимосвязанных объектов предметной области

- в) отражает подчиненность взаимосвязанных объектов объекту вышестоящего уровня
- г) представляет объект предметной области как совокупность состояний и функций
- д) совокупность двумерных таблиц-отношений

12. Иерархическая модель данных:

- а) отражает множественную подчиненность взаимосвязанных объектов предметной области
- б) совокупность независимых файлов из однотипных записей линейной структуры
- в) отражает подчиненность взаимосвязанных объектов объекту вышестоящего уровня
- г) представляет объект предметной области как совокупность состояний и функций
- д) совокупность двумерных таблиц-отношений

13. Сетевая модель данных:

- а) совокупность независимых файлов из однотипных записей линейной структуры
- б) отражает подчиненность взаимосвязанных объектов объекту вышестоящего уровня
- в) представляет объект предметной области как совокупность состояний и функций
- г) отражает множественную подчиненность взаимосвязанных объектов предметной области
- д) совокупность двумерных таблиц-отношений

14. Объектная модель данных

- а) отражает множественную подчиненность взаимосвязанных объектов предметной области
- б) совокупность независимых файлов из однотипных записей линейной структуры
- в) отражает подчиненность взаимосвязанных объектов объекту вышестоящего уровня
- г) представляет объект предметной области как совокупность состояний и функций
- д) совокупность двумерных таблиц-отношений

15. Реляционная модель данных:

- а) отражает множественную подчиненность взаимосвязанных объектов предметной области
- б) совокупность независимых файлов из однотипных записей линейной структуры
- в) отражает подчиненность взаимосвязанных объектов объекту вышестоящего уровня
- г) представляет объект предметной области как совокупность состояний и функций
- д) совокупность двумерных таблиц-отношений

16. Что определяет размерность отношения в реляционной модели данных?

- а) число доменов
- б) номер кортежа
- в) число кортежей
- г) количество таблиц
- д) количество атрибутов

17. Что называется координатным числом в реляционной модели данных?

- а) число атрибутов
- б) число доменов
- в) количество таблиц
- г) число кортежей
- д) количество атрибутов

18. Для логической связи двух таблиц-отношений используется:

- а) координатное число отношений
- б) внешний ключ
- в) первичный ключ
- г) вторичный ключ
- д) число доменов

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

6.1.Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2.Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3.Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4.Производится идентификация личности студента.

6.5.Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6.Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.