



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки (специальность)
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Искусственный интеллект в цифровой экономикереальности)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

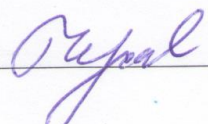
Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

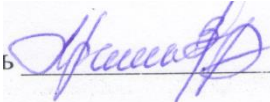
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
25.01.2022, протокол № 5

Зав.кафедры _____


_____ Г.Н.Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.01.2022 г. протокол № 5


Председатель _____



_____ В.Р. Храмшин


Рабочая программа составлена:

доцент каф. БИиИТ, канд.пед.наук


_____ / М.В.Махмутова /

Рецензент:

Руководитель группы анализа ИТ-проектов
ЗАО «КОНСОМ СКС»


_____ / В.А.Ошурков /

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование компетенций студентов по профессиональному использованию возможностей технологий современных баз данных.

Задачи дисциплины :

- показать особенности технологии баз данных, как одной из основных информационных технологий, с тем, чтобы студенты понимали тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки,
- изучить особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной деятельности;
- сориентировать студентов во множестве современных СУБД и связанных с ними приложений;
- осветить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различные методологии моделирования и проектирования баз данных;
- показать возможности средств автоматизации проектирования БД;
- научить практической работе (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Базы данных входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и данных

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Производственная – преддипломная практика
- Практикум по программной инженерии
- Проектирование информационных систем

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Базы данных» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
ПК-2.1	Проводит сбор, анализ исходных данных, выявляет «узкие» места, разрабатывает модель бизнес-процессов
ПК-2.2	Выявляет, анализирует и документирует требования к системе и подсистеме
ПК-2.3	Составляет технико-экономическое обоснование проектных решений и формирует техническое задание на систему и подсистему
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и

сопровождению ИС	
ПК-3.1	Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС
ПК-3.2	Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование
ПК-3.3	Выполняет работы по внедрению и сопровождению ИС

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 75,2 академических часов;
- аудиторная – 72 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 33,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение в базы и банки данных. Основные объекты								
1.1 Классификация, характеристики СУБД и БД; Создание объектов БД и схемы данных;	5	2	6/2И		4	Подготовка к лабораторной работе (ЛР) по теме Разработка интеллектуальной карты к теме: Основные объекты базы данных	Проверка интеллектуальной карты понятий раздела	ПК-2.1, ПК-2.2
1.2 Тема Архитектура СУБД и БД; Планирование использования индексов таблиц БД.		2	6/2И		4	Работа со стандартами Подготовка к ЛР по редактированию таблиц БД	Устный опрос Дискуссия	ПК-2.1, ПК-2.2
1.3 Назначение и свойства объектов БД; Основные свойства столбцов таблиц БД и связей между таблицами. Инструментальные средства СУБД для создания объектов БД, схем данных и манипуляции данными		4	12/2И		4	Подготовка к ЛР по редактированию схемы данных Выполнение 1 этапа комплексного индивидуального задания (КИЗ) по обследованию и анализу предметной области	Устный опрос Дискуссия Разбор конкретных ситуаций Контрольный тест	ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		8	24/6И		12			
2. Реляционная модель данных. Язык SQL								

2.1 Виды моделей данных; Основы реляционной алгебры и реляционного исчисления; Синтаксические конструкции операторов подмножеств DDL и DML языка SQL; Язык определения и контроля данных для создания и модификации структуры	5	2	6/2И		4	Подготовка к выполнению ЛР и 2 этапа КИЗ по построению функциональной модели обработки информации в нотации DFD	Защита результатов ЛР и проверка 2 этапа КИЗ по функциональному моделированию	ПК-3.1, ПК-3.2
2.2 Планы выполнения и методы оптимизации запросов. Язык манипулирования данными для создания запросов. Инструментальные средства СУБД для создания и исполнения запросов		2	6/2И		4	Подготовка к выполнению ЛР и КИЗ по построению DFD-модели, формированию спецификации процессов и словаря данных.	Проверка КИЗ по моделированию потоков данных	ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		4	12/4И		8			
3. Технология проектирования БД.								
3.1 Содержание этапов проектирования БД; Методы анализа предметной области и способы ее формального описания; Анализ предметной области; Концептуальное, логическое и физическое моделирование БД. Инструментальные средства анализа предметной области и моделирования БД.	5	2	6/2И		4	Подготовка к выполнению ЛР Разработка интеллектуальной карты к теме: Этапы проектирования базы данных	Проверка интеллектуальной карты основных понятий темы раздела. Устный опрос	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
3.2 Методика и критерии выбора СУБД		2	6/2И		5,1	Самостоятельный обзор рынка СУБД по предметной области КИЗ Подготовка к выполнению ЛР и КИЗ по обоснованию выбора СУБД для реализации базы данных	Проверка заданий Устный опрос Дискуссия Разбор конкретных ситуаций	ПК-2.3, ПК-3.1
3.3 Правила нормализации и обеспечения целостности данных; Способы денормализации данных		2	6		4	Решение задач на нормализацию отношений	Проверка заданий	ПК-3.1, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.2
Итого по разделу		6	18/4И		13,1			
4. Экзамен								
4.1 Подготовка и сдача экзамена	5						Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу								

Итого за семестр	18	54/14И		33,1		экзамен	
Итого по дисциплине	18	54/14И		33,1		экзамен	

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование мультимедийных презентаций по всем темам дисциплины;
- организация дискуссий по теме «Стандарты баз данных»; «Этапы проектирования баз данных».
- творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа студентов включающая в себя поиск, анализ, структурирование и презентация информации по теме занятий (или индивидуальных заданий), участие в олимпиадах; анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме..

В ходе проведения всех лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Организуется индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью сервисов образовательного портала.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176670> (дата обращения: 20.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Келлехер, Д. Наука о данных: Базовый курс / Д. Келлехер ; переводчик М. Белоголовский. — Москва : Альпина Паблшер, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-9614-3170-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163635> (дата обращения: 20.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1 Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215513> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834412> (дата обращения: 20.03.2022). – Режим доступа: по подписке

3. Махмутова М.В. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Махмутова; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1293.pdf&show=dcatalogues/1/1123499/1293.pdf&view=true>. - Макрообъект

4. А. Klimentov et al. A Roadmap for HEP Software and Computing R&D for the 2020s. arXiv:1712.06982 [physics.comp-ph], Dec 2017.

5. М. Lasnig, A. Klimentov, K. De et al. ATLAS & Google — The Data Ocean Project, 23rd International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, CHEP 2018, Sofia, Bulgaria, 9–13 Jul 2018.

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
График-студия Лайт	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерные классы Персональные компьютеры с пакетом MS Office 2007, Office Visio Prof 2007, MS Access 2007, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы Персональные компьютеры с пакетом MS Office Visio Prof 2007, Microsoft Windows 7, MS Office 2007, MS Access 2007, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования

Персональные компьютеры с пакетом MS Office Visio Prof 2007, Microsoft Windows 7, MS Office 2007, MS Access 2007, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Базы данных» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к выполнению заданий лабораторных работ.

Примерные темы лабораторных работ (содержание заданий представлено на образовательном портале по дисциплине «Базы данных»):

1. Разработка интеллектуальной карты к теме: Основные объекты базы данных
2. Работа со стандартами в области баз данных и СУБД.
3. Построение модели потоков данных (DFD-модели)
4. Формирование спецификации процессов.
5. Формирование словаря данных.
6. Разработка интеллектуальной карты к теме: Этапы проектирования баз данных
7. Решение задач реляционной алгебры.
8. Решение задач на нормализацию отношений.
9. Характеристика и анализ информационных объектов предметной области.
10. Построение модели данных с использованием MySQL Workbench.
11. Работа с объектами в СУБД Access.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения комплексного индивидуального задания (КИЗ).

Предметные области для комплексного индивидуального задания (КИЗ)

1. Автозавод. Отдел маркетинга
2. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов
3. ИТ-подразделение. Управление персоналом
4. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж
5. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики
6. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга
7. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ
8. Малое торговое предприятие. Продажи
9. Транспортное предприятие. Доставка груза
10. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг
11. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика
12. Компания «Прокат авто». Маркетинг
13. Торговая сеть. Анализ продаж
14. Турагентство. Продажи пакетов услуг
15. Строительная компания. Снабжение
16. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости

Пример комплексного индивидуального задания.

Содержание

Слово «содержание» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами. В содержании работы указывается перечень всех разделов и параграфов КИЗ, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них. Разделы в КИЗ должны иметь в пределах всей работы порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер параграфа состоит из номера раздела и непосредственно номера параграфа, отделенного от номера раздела точкой.

Основная часть работы

Основная часть оформляется в виде разделов:

1. Инфологическое проектирование
 - 1.1 Описание предметной области задачи
 - результаты сбора сведений о предметной области,
 - характеристика объекта автоматизации,
 - исследование информационных потребностей пользователей базы данных, формулирование основных запросов пользователей,
 - анализ собранной информации,
 - постановка задачи.
 - 1.2 Построение внешней модели базы данных
 - построение функциональной модели обработки данных в нотации DFD,
 - документирование модели.
 - 1.3 Построение концептуальной модели базы данных
 - проект структуры предметной области на содержательном уровне (ограничения, допущения предметной области, построение таблицы соответствия,
 - концептуальная модель базы данных (модель сущность-связь с определением сущностей, связей, ключевых и не ключевых атрибутов с пояснением определения).
 2. Дatalogическое проектирование
 - 2.1 Обоснование выбора СУБД
 - модель данных, которую поддерживает СУБД;
 - особенности языка описания данных – единицы данных, связи между ними, ограничения;
 - особенности языка манипулирования данными, методика программирования запросов пользователей;
 - обеспечение независимости, защиты, целостности;
 - средства загрузки, корректировки данных;
 - поддержка интерфейса;
 - 2.2 Построение СУБД-ориентированной модели данных БД
 - анализ концептуальной модели (сопоставление элементов инфологической модели с основными понятиями модели СУБД);
 - логическое описание базы данных в среде СУБД – проект логической структуры базы данных выбранной СУБД: список таблиц с названием, описанием их полей (тип, формат, ограничения);
 - схема данных в среде СУБД.
 3. Загрузка базы данных
 - заполнение базы данных (не менее 10 записей в таблице)
 - характеристика процедуры загрузки.
 4. Разработка сервиса (интерфейсов) пользователей
 - разработка форм для ввода информации;
 - формирование запросов;
 - формирование отчетов.
 - разработка главной формы.
- Готовый отчет в электронном виде публикуется на портале, результаты выполнения проходят презентацию и защиту.

Пример теста для самопроверки.

Фрагмент контрольного теста по Разделу 1

1. Выберите НЕ верное утверждение:

a. трехуровневая архитектура ANSI/SPARC (American National Standard Institute/ Standards Planning and Requirements Committee) включает в себя внешний, концептуальный, внутренний уровни;

b. внешний уровень архитектуры ANSI/SPARC близок к пользователям, связан со способами представления данных для каждого из них;

c. на концептуальном уровне архитектуры ANSI/SPARC хранится информация о размещении записей, о сжатии данных и методах их шифрования.

d. внутренний уровень архитектуры ANSI/SPARC – это уровень, наиболее близкий к физическому хранению, связанный со способами сохранения информации на физических устройствах хранения.

2.Какая информационная модель данных представляется в виде древовидного графа, в котором объекты выделяются по уровням их соподчиненности?

a. реляционная модель данных;

b. сетевая модель данных;

c. иерархическая модель данных;

d. любая семантическая модель данных.

3.Какие утверждения являются верными:

a. каждая сущность может обладать любым количеством связей с другими сущностями;

b. сущность может не иметь ни одного атрибута;

c. экземпляр сущности – это совокупность атрибутов с их конкретными значениями;

d. каждая сущность может обладать уникальным идентификатором.

5.НЕВЕРНО, что атрибут – это...

a. тип характеристик или свойств, ассоциированных со множеством реальных или абстрактных объектов;

b. альтернативный ключ, перешедший от сущности-родителя в сущность-потомок в область не ключевых атрибутов;

c. первичный ключ сущности;

d. любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области.

6.Продолжите высказывание. Потенциальный ключ – это...

a. некоторое подмножество множества атрибутов отношения, обладающее свойствами уникальности и избыточности;

b. подмножество множества атрибутов отношения, которые мигрируют сущность-предок при любом специфическом отношении связи;

c. некоторое подмножество множества атрибутов отношения, перешедшее в сущность из другой при неспецифическом отношении связи;

d. альтернативный ключ некоторого отношения.

7.Дана схема отношения Учитель (ТабНомер (PK), Название предмета (PK), Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Оклад, Количество часов).

Определите, нормальную форму, в которой находится данное отношение и нежелательные функциональные зависимости, присутствующие в нем.

a. первая нормальная форма, частичная функциональная зависимость атрибутов Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Оклад от части первичного ключа ТабНомер;

b. вторая нормальная форма, транзитивная функциональная зависимость следующего вида: ТабНомер -> Должность -> Оклад;

с. первая нормальная форма, частичная функциональная зависимость атрибутов Фамилия, Имя, Отчество от части первичного ключа ТабНомер.

8.Продолжите высказывание. База данных – это...

- а. совокупность структурированных данных;
- б. совокупность данных, обладающих свойствами интегрированности, модельности, независимостью описания данных от прикладных программ;
- с. совокупность данных, обладающих свойствами универсальности и неизбыточности;
- д. комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания БД, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

9.Метод доступа к данным ODBC (Open Database Connectivity) характеризуется:

- а. возможностью манипулирования данными любой СУБД;
- б. обеспечением единого прикладного программного интерфейса независимо от типа данных, к которым выполняется доступ;
- с. поддержкой нереляционных источников данных;
- д. возможностью применения интерфейса для связи базы данных с WWW.

10.Для основных конструкций языка SQL, отвечающих за выборку и манипулирования данными, верными являются следующие высказывания:

- а. при обновлении записи с помощью оператора UPDATE обязательно нужно указать в разделе WHERE условие поиска для соответствующей записи.
- б. для оператора SELECT обязательными являются только предложения SELECT и FROM;
- с. оператор INSERT позволяет добавлять одну строку в указанную таблицу, а также скопировать множество строк одной таблицы в другую;
- д. оператор DELETE позволяют удалять сразу несколько записей таблицы.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе		
ПК-2.1 Проводит сбор, анализ исходных данных, выявляет «узкие» места, разрабатывает модель «бизнес-процесса»		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Методы сбора исходных данных об объекте автоматизации; – Методологии и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика понятий: база данных, схема базы данных, метаданные, словарь данных. Классификация баз данных. 2. Модели данных: уровни абстракции данных – концептуальная, внутренняя, внешняя, физическая модели. 3. Характеристика модели «сущность-связь». 4. Характеристика понятия моделирование данных. Задачи методологии структурного анализа данных. 5. Характеристика и назначение методологии диаграмм потоков данных. Определение нотации. Преимущества и недостатки методики DFD. 6. Характеристика концепции и семантики методики IDEF1X. 7. Характеристика инструментария поддержки стандартов моделирования. Каким требованиям должен удовлетворять современный инструмент моделирования баз данных?
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Проводить сбор исходных данных; – анализировать оперативную документацию; – выявлять проблемные места; – разрабатывать модель бизнес-процессов обработки информации с использованием графических нотаций 	<p>Примерные практические задания для зачета и экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделить основные информационные объекты предметной области по предложенной Постановке задачи. 2. Используя предложенные в Постановке задачи информационные объекты и процессы обработки информации, создайте контекстный (A-0) и верхний (A0) уровни функциональной DFD-модели. 3. Используя контекстный (A-0) и верхний (A0) уровни функциональной DFD-модели, создайте диаграмму декомпозиции по одному из блоков. 4. Напишите Спецификацию процессов по процессу диаграммы потоков данных.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		5. Сформируйте словарь данных по предложенной диаграмме потоков данных.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – Навыками принятия управленческого решения по результатам обследования предметной области; – навыками написания Постановки задачи 	<p>Выполнение КИЗ</p> <p>Предметные области для КИЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автозавод. Отдел маркетинга 2. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов 3. ИТ-подразделение. Управление персоналом 4. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж 5. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики 6. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга 7. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ 8. Малое торговое предприятие. Продажи 9. Транспортное предприятие. Доставка груза 10. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг 11. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика 12. Компания «Прокат авто». Маркетинг 13. Торговая сеть. Анализ продаж 14. Турагентство. Продажи пакетов услуг 15. Строительная компания. Снабжение 16. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости <p>Пример комплексного индивидуального задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) краткая постановка задачи на разработку модели данных (выбор предметной области) для базы данных; b) определить информационные объекты и функции обработки, ограничения и допущения; <p>Подготовить отчет в электронном виде, который должен включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) краткую постановку задачи на проектирование; c) определение информационных объектов и функций обработки, ограничения и допущения; <p>Требования к содержанию и пример выполнения Комплексного индивидуального задания представлены в Приложении 3 данной рабочей программы</p>
ПК-2.2 – Выявляет, анализирует и документирует требования к системе и подсистеме		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Стандарты в области БД; – правила формирования требований к БД с учетом заинтересованных лиц 	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика архитектуры ANSI/X3/SPARC. 2. Характеристика организации баз данных. 3. Модели данных: уровни абстракции данных – концептуальная, внутренняя, внешняя, физическая модели. 4.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать бизнес-правила к БД. – Выявлять и анализировать требования пользователей к БД. – Разрабатывать требования к интерфейсу. – Документировать требования (модель требований) к БД в виде спецификации требований 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите основные процессы обработки информации предметной области по предложенной Постановке задачи. 2. Используя графический инструментарий, создайте диаграмму потоков данных (DFD) «бизнес-процесс» с отражением требований пользователей. 3. Выполните документирование модели с помощью спецификаций
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – Навыками формирования требований к системе и подсистеме; – Навыками документирования требований (модели требований) к системе и подсистеме в виде спецификации требований.. 	<p>Выполнение КИЗ</p> <p>Предметные области для КИЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автозавод. Отдел маркетинга 2. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов 3. ИТ-подразделение. Управление персоналом 4. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж 5. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики 6. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга 7. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ 8. Малое торговое предприятие. Продажи 9. Транспортное предприятие. Доставка груза 10. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг 11. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика 12. Компания «Прокат авто». Маркетинг 13. Торговая сеть. Анализ продаж 14. Турагентство. Продажи пакетов услуг 15. Строительная компания. Снабжение 16. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости <p>Пример комплексного индивидуального задания: разработать репозиторий метаданных уровня модели, таблиц.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Подготовить отчет в электронном виде, который должен включать: описания метаданных репозитория уровня модели, таблиц (UDP-правила обработки, задаваемые разработчиком, правила манипулирования)</p> <p>Требования к содержанию и пример выполнения Комплексного индивидуального задания представлены в Приложении 3</p>
ПК-2.3 Составляет технико-экономическое обоснование проектных решений и формирует техническое задание на систему и подсистему		
Знать	Стандарты в области проектирования ИС и БД	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концепция открытых систем: технологии и стандарты. Свойства мобильности (portability) и интероперабельности (interoperability). 2. Характеристика стандарта ISO/IEC 9075-1:2008 3. Характеристика архитектуры ANSI/X3/SPARC. 4. Характеристика организации баз данных. 5. Модели данных: уровни абстракции данных – концептуальная, внутренняя, внешняя, физическая модели. 6. Дайте обоснование многоуровневости архитектуры СУБД. 7. Функциональные возможности современной СУБД. Каким образом реализуются основные функции СУБД? 8. Из каких компонент формируется типовая организация современной СУБД?
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Создать частное описание объекта БД – Формировать общие требования к БД – Определять объекты БД – Формировать требования к БД, в т.ч. к интерфейсу – Формировать требования к СУБД – Разрабатывать порядок работ по созданию и сдаче БД – Представлять и согласовывать частное техническое задание на БД с заинтересованными лицами 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить анализ информационных объектов предметной области: (выделить атрибуты, идентифицировать сущности, определить типы данных атрибутов). 2. Выполнить анализ информационных объектов предметной области и составить вопросы для интервью с экспертом. 3. Выполнить анализ информационных объектов предметной области и составить вопросы для анкеты. 4. Выполнить анализ модели потоков данных и определить перечень требований к бд. 5. Используя словарь данных по диаграмме потоков данных (DFD), постройте функциональную модель в нотации DFD.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	– Навыками формирования частного технического задания на БД	<p>Выполнение КИЗ</p> <p>Предметные области для КИЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автозавод. Отдел маркетинга 2. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов 3. ИТ-подразделение. Управление персоналом 4. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж 5. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики 6. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга 7. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ 8. Малое торговое предприятие. Продажи 9. Транспортное предприятие. Доставка груза 10. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг 11. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика 12. Компания «Прокат авто». Маркетинг 13. Торговая сеть. Анализ продаж 14. Турагентство. Продажи пакетов услуг 15. Строительная компания. Снабжение 16. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости <p>Пример комплексного индивидуального задания: Разработать частное техническое задание на разработку базы данных как основного компонента АИС. Подготовить отчет в электронном виде.; Требования к содержанию КИЗ представлены в Приложении 3 данной рабочей программы</p>
ПК-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС		
ПК-3.1 Разрабатывает (модифицирует) базы данных и прототипы ИС в соответствии с требованиями к ИС		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Модели организации данных, сетевые модели, иерархические модели, реляционную модель, объектную модель. – Истории и перспективах развития технологий СУБД. – Типологию, классификацию, принципы 	<p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика понятия проектирование БД. Этапы процесса проектирования базы данных. Требования к проекту базы данных. 2. Этапы процесса проектирования базы данных. Задачи, решаемые на этапе концептуального проектирования. Подходы к концептуальному проектированию.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>построения, жизненный цикл информационных систем с использованием баз данных, основные методы и средства управления базами данных, создания приложений на основе клиент-серверной технологии.</p> <p>– ER-нотацию .</p>	<p>3. Этапы процесса проектирования базы данных. Задачи, решаемые на этапе логического проектирования.</p> <p>4. Этапы процесса проектирования базы данных. Задачи, решаемые на этапе физического проектирования.</p> <p>5. Характеристика средств автоматизации проектирования данных. Функции АБД при проектировании баз данных.</p> <p>6. Назначение и формы реализации Словаря данных. Требования и организация идеального Словаря данных.</p> <p>7. Конкурентный доступ и управление транзакциями. Технология оперативной обработки транзакций – OLTP-технология.</p> <p>8. Организация процесса управления данными. СУБД в архитектуре «клиент-сервер».</p>
Уметь	<p>Проектировать БД; использовать методологии и инструментальные средства моделирования данных; разрабатывать прототип БД в соответствии с требованиями пользователей, в т.ч. пользовательский интерфейс</p> <p>Использовать MS Visio для создания ER-моделей баз данных</p>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Провести анализ информационных объектов предметной области: (выделить атрибуты, идентифицировать сущности, определить типы данных атрибутов).</p> <p>2. Провести анализ информационных объектов предметной области и составить вопросы для интервью с экспертом.</p> <p>3. Провести анализ информационных объектов предметной области и составить вопросы для анкеты.</p> <p>6. Выполнить анализ модели потоков данных и определить перечень требований к базе данных.</p> <p>7. Используя словарь данных по диаграмме потоков данных (DFD), постройте функциональную модель в нотации DFD.</p> <p>8. Выполнить краткую постановку задачи на проектирование базы данных;</p> <p>9. Построить инфологическую модель базы данных с использованием MySQL Workbench или любого другого средства;</p>
Владеть	<p>Навыками разработки структуры БД; навыками разработки прототипа БД, в т.ч. пользовательского интерфейса</p>	<p>Выполнение КИЗ</p> <p>Предметные области для КИЗ</p> <p>1. Автозавод. Отдел маркетинга</p> <p>2. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов</p> <p>3. ИТ-подразделение. Управление персоналом</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж</p> <p>5. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики</p> <p>6. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга</p> <p>7. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ</p> <p>8. Малое торговое предприятие. Продажи</p> <p>9. Транспортное предприятие. Доставка груза</p> <p>10. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг</p> <p>11. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика</p> <p>12. Компания «Прокат авто». Маркетинг</p> <p>13. Торговая сеть. Анализ продаж</p> <p>14. Турагентство. Продажи пакетов услуг</p> <p>15. Строительная компания. Снабжение</p> <p>16. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости</p> <p>Пример комплексного индивидуального задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнить даталогическое проектирование БД: обосновать выбор СУБД для реализации БД, построить схему данных бд в среде СУБД - Сформулировать типовые запросы, на которые система должна давать ответы; <p>Подготовить отчет в электронном виде, который должен включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора СУБД для реализации БД, - схему данных бд в среде СУБД - типовые запросы, на которые система должна давать ответ. <p>Требования к содержанию КИЗ представлены в Приложении 3 данной рабочей программы</p>
ПК-3.2 Разрабатывает (модифицирует) код программного решения на языках программирования и проводит тестирование		
Знать	<p>Базовый язык SQL Подмножества DDL, DML, DCL.</p> <p>Основы TSQL, методы создания серверных хранимых процедур и функций.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные объектные модели для доступа к базам данных: DAO, ADO, ADOX, SQLDMO 	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конкурентный доступ и управление транзакциями. Технология оперативной обработки транзакций – OLTP-технология. 2. Организация процесса управления данными. СУБД в архитектуре «клиент-сервер». 3. Дайте определение объектов баз данных, которые могут быть созданы и использованы с помощью средств SQL. (Например: Что такое представление? Для чего используется? Какие SQL-предложения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>используются для создания, модификации и удаления представлений? Можно ли использовать запрос SELECT для создания представлений?)</p> <p>4. Определение хранимой процедуры. Использование. (Что такое системная хранимая процедура? Когда используется? Как называется специальный тип хранимой процедуры, которая автоматически вызывается, когда данные в определенной таблице добавляются, удаляются или изменяются с помощью SQL-предложений?)</p> <p>5. Характеристика триггера: определение, использование (должны ли триггеры возвращать пользователю данные?). Приведите примеры использования триггеров и хранимых процедур.</p>
Уметь	<p>Работать в СУБД MS'Access.</p> <p>Использовать утилиту командной строки osql, sqlcmd для управления базами данных MS'SQL Server.</p> <p>Работать в SQL Server Management Studio.</p>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Редактировать БД в СУБД MS'Access: добавить, удалить поле, изменить тип и формат поля; создать связь, добавить, удалить записи. 2. Разработать форму для ввода информации в БД СУБД MS'Access 3. Сформировать запросы к БД СУБД MS'Access 4. Сформировать отчет для вывода информации из БД СУБД MS'Access 5. Выполнить задания в командной строке osql, sqlcmd для управления базами данных MS'SQL Server. 6. Выполнить задания в SQL Server Management Studio
Владеть	<p>Использовать основные объектные модели DAO, ADO, ADOX, SQLDMO для работы с базами данных MS'Access и MS'SQL Server.</p> <p>Использовать MS'VisualStudio для разработки клиентских приложений для работы с базами данных</p>	<p>Выполнение КИЗ</p> <p>Предметные области для КИЗ</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Автозавод. Отдел маркетинга <ol style="list-style-type: none"> 1. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов 2. ИТ-подразделение. Управление персоналом 3. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж 4. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики 5. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга 6. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ 7. Малое торговое предприятие. Продажи 8. Транспортное предприятие. Доставка груза 9. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг 10. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>11. Компания «Прокат авто». Маркетинг 12. Торговая сеть. Анализ продаж 13. Турагентство. Продажи пакетов услуг 14. Строительная компания. Снабжение 15. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости</p> <p>Пример комплексного индивидуального задания: – Выполнить реализацию проекта БД в среде MS'Access и MS'SQL Server</p> <p>Требования к содержанию КИЗ представлены в Приложении 3 данной рабочей программы</p>

б) порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

– выполнение лабораторных заданий оказывает положительное влияние на усвоение теоретического материала;

– комплексное индивидуальное задание выполняется на примере реальных предметных областей, допускается самостоятельный выбор предметной области;

– при подготовке ответов следует активно использовать материалы КИЗ и электронных презентаций.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения) на экзамене:

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Приложение 3

8.в) Методические рекомендации по выполнению комплексного индивидуального задания (КИЗ)

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения комплексного индивидуального задания (КИЗ).

Предметные области для комплексного индивидуального задания (КИЗ)

17. Автозавод. Отдел маркетинга
18. ИТ-подразделение. Мониторинг выполнения проектов
19. ИТ-подразделение. Управление персоналом
20. Предприятие по производству мебели. Отдел продаж
21. Предприятие по производству мебели. Отдел логистики
22. Предприятие по производству мебели. Отдел маркетинга
23. Предприятие по производству мебели. Финансовый анализ
24. Малое торговое предприятие. Продажи
25. Транспортное предприятие. Доставка груза
26. Компания по разработке и созданию автомобилей. Маркетинг
27. Крупный холдинг. Снабжение. Логистика
28. Компания «Прокат авто». Маркетинг
29. Торговая сеть. Анализ продаж
30. Турагентство. Продажи пакетов услуг
31. Строительная компания. Снабжение
32. Риэлтерская компания. Купля-продажа недвижимости

Пример комплексного индивидуального задания.

Содержание

Слово «содержание» записывают в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами. В содержании работы указывается перечень всех разделов и параграфов КИЗ, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них. Разделы в КИЗ должны иметь в пределах всей работы порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер параграфа состоит из номера раздела и непосредственно номера параграфа, отделенного от номера раздела точкой.

Основная часть работы

Основная часть оформляется в виде разделов:

3. Инфологическое проектирование
 - 1.1 Описание предметной области задачи
 - результаты сбора сведений о предметной области,
 - характеристика объекта автоматизации,
 - исследование информационных потребностей пользователей базы данных, формулирование основных запросов пользователей,
 - анализ собранной информации,
 - постановка задачи.
 - 1.2 Построение внешней модели базы данных
 - построение функциональной модели обработки данных в нотации DFD,
 - документирование модели.
 - 3.3 Построение концептуальной модели базы данных
 - проект структуры предметной области на содержательном уровне (ограничения, допущения предметной области, построение таблицы соответствия,

- концептуальная модель базы данных (модель сущность-связь с определением сущностей, связей, ключевых и не ключевых атрибутов с пояснением определения).

4. Даталогическое проектирование

2.1 Обоснование выбора СУБД

- модель данных, которую поддерживает СУБД;
- особенности языка описания данных – единицы данных, связи между ними, ограничения;
- особенности языка манипулирования данными, методика программирования запросов пользователей;
- обеспечение независимости, защиты, целостности;
- средства загрузки, корректировки данных;
- поддержка интерфейса;

2.2 Построение СУБД-ориентированной модели данных БД

- анализ концептуальной модели (сопоставление элементов инфологической модели с основными понятиями модели СУБД);
- логическое описание базы данных в среде СУБД – проект логической структуры базы данных выбранной СУБД: список таблиц с названием, описанием их полей (тип, формат, ограничения);
- схема данных в среде СУБД.

3. Загрузка базы данных

- заполнение базы данных (не менее 10 записей в таблице)
- характеристика процедуры загрузки.

4. Разработка сервиса (интерфейсов) пользователей

- разработка форм для ввода информации;
- формирование запросов;
- формирование отчетов.
- разработка главной формы.

Готовый отчет в электронном виде публикуется на портале, результаты выполнения проходят презентацию и защиту.