Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
Б.1.1.11 «Базы данных»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль
«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.1.11 «Базы данных» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины освоение студентами фундаментальных знаний в области теории баз данных (БД), изучение подходов, моделей и методов построения баз данных и знаний для информационной поддержки задач управления информационными системами, выработка практических навыков проектирования, реализации и администрирования реляционных баз данных средствами современных систем управления базами данных (СУБД) Microsoft Access, MS SQL Server.

Задачи изучения дисциплины:

- Знать основные понятия и методы проектирования баз данных, основы языка запросов SQL к реляционным БД.
- Знать методики работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД.
- Уметь проектировать реляционные БД (инфологическую, логическую и физическую модели) и составлять запросы на языке запросов SQL к реляционным БД.
- Уметь применять методики работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД.
- Владеть навыками проектирования баз данных и составления запросов на языках запросов SQL к реляционным БД для решения задач профессиональной деятельности.
- Владеть навыками применения методик работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.11 «Базы данных» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	**ИД- 2 $_{ОПК-2}$** Знает и понимает основные понятия и методы проектирования баз данных, основы языка запросов SQL к реляционным БД для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** основные понятия и методы проектирования баз данных, основы языка запросов SQL к реляционным БД **Уметь:** проектировать реляционные БД (инфологическую, логическую и физическую модели) и составлять запросы на языке запросов SQL к реляционным БД **Владеть:** навыками проектирования баз данных и составления запросов на языка запросов SQL к реляционным БД для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	**ИД- 2 $_{ОПК-8}$** Разрабатывает базы данных средствами СУБД для практического применения	**Знать:** методики работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД **Уметь:** применять методики работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД **Владеть:** навыками применения методик работы с объектами СУБД (таблицы, запросы) для создания физической модели БД

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак.часов		
	Всего	по семестрам	
		4 семестр	5 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	112	32	80
• занятия лекционного типа,	48	16	32
• занятия семинарского типа:			
практические занятия	64	16	48
лабораторные занятия	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	140	40	100
– курсовая работа	-	-	+
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	7	2	5
Объем дисциплины в акад. часах	252	72	180

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак.часов		
	Всего	по семестрам	
		5 семестр	6 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	32	10	22
• занятия лекционного типа,	14	6	8
• занятия семинарского типа:			
практические занятия	18	4	14
лабораторные занятия	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	220	62	158
– курсовая работа	+	-	+
– расчетно-графическая работа	-	-	-
– контрольная работа	+	+	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		зачет	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	7	2	5
Объем дисциплины в акад. часах	252	72	180

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

4 семестр (очная), 5 семестр (заочная)

Тема 1. Понятие базы данных и определение и функции СУБД

Введение в базы данных (БД). Понятие БД и СУБД. История и предпосылки возникновения БД. Основные области применения БД.

Отличие СУБД от файловых систем. Целостность данных. Независимость данных. Базы данных на инвертированных файлах.

Интерфейсы СУБД: интерактивный и программный. Средства быстрой разработки приложений, визуальные средства проектирования в среде СУБД: конструкторы, мастера, построители.

Многоуровневая архитектура современных СУБД. Понятие модели данных с точки зрения многоуровневой архитектуры СУБД (инфологическая, внешние, концептуальная, логическая и физическая модели данных). Логическая и физическая независимость данных. Мета моделирование и базы данных. Проектирование баз данных и разработка приложений баз данных и (мета) моделирование предметных областей. Физическая модель БД.

Тема 2. Понятие модели данных

Модели данных: понятие модели и основные компоненты модели данных (структуры, ограничения целостности, операции). Взаимосвязи в модели данных («один к одному», «один ко многим», «многие к одному», «многие ко многим»).

«До реляционные» модели данных: иерархическая и сетевая модели, структуры, ограничения целостности, операции; достоинства и недостатки различных моделей.

Реляционная модель данных. Достоинства и недостатки реляционной модели.

Объектно-ориентированные БД. XML -ориентированные БД.

Базы данных и базы знаний.

Основные отличия «семантических» моделей данных от «синтаксических». ER-модель Чена (модель «сущность-связь»): структуры, ограничения целостности, операции. Диаграммы «сущность-связь».

Семантические сети: структура, ограничения целостности, операции.

Тема 3. Проектирование баз данных

Жизненный цикл программных систем и баз данных. Анализ и моделирование предметных областей. CASE-средства и их использование при разработке БД.

Уровни и этапы проектирования баз данных.

Реляционный подход к проектированию: основные концепции. Реляционная модель данных. Основные понятия: домен, отношение, кортеж, ключ. Понятие первичного ключа. Связи, типы связей. Понятие внешнего ключа. Целостность баз данных. Классификация ограничений целостности. Теория нормализации и функциональные зависимости. Понятие нормальных форм: 1FN, 2NF, 3NF и CBNF, 4NF и 5NF. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Проектирование реляционных баз данных на основе алгоритмов нормализации.

Тема 4. Разработка приложения в MS Access

Создание баз данных в MS Access в различных режимах: создание таблиц и связей, определение атрибутов и их свойств; задание средств контроля данных при вводе и контроль целостности данных при выполнении операций.

Ввод и редактирование данных в БД. Проектирование экранных форм. Генераторы экранных форм. Создание и использование экранных форм в различных режимах. Контроль вводимых данных. Возможности использования элементов типа «список» и работа со связанными таблицами. Ввод данных одновременно в несколько связанных таблиц.

Проектирование и реализация запросов в различных режимах (добавление, удаление, выбор, перекрестные запросы).

Создание и генерация отчётов в различных режимах.

Интеграция с приложениями MS Office (Excel, Word).

5 семестр (очная), 6 семестр (заочная)

Тема 1. Реляционная алгебра и реляционное исчисление

Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Сравнение возможностей.

Операции реляционной алгебры: объединение, разность, декартово произведение, проекция, селекция, пересечение и соединение. Примеры.

Тема 2. Язык запросов SQL

Язык SQL: назначение языка и стандарты, основные операторы, использование SQL при создании приложений баз данных. Общая характеристика SQL.

Стандарты SQL. Классификация. Реализации SQL в современных СУБД. Языки описания данных (DDL). Языки манипулирования данными (DML). Языки управления данными (DCL).

Синтаксис операторов языка запросов SQL: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE, CREATE TABLE/VIEW/INDEX, DROP/ TABLE/VIEW/INDEX, ALTER TABLE/INDEX).

Триггеры. Индексы. Курсоры. Хранимые процедуры.

Тема 3. Разработка клиент-серверных приложения в MS SQL Server

Локальный сервер Microsoft SQL Server. Создание баз данных в Microsoft SQL Server. Создание хранимых процедур в Microsoft SQL Server.

Создание клиентской части приложения для просмотра, редактирования данных БД. Создание отчетных форм в клиентском приложении.

Технология ADO.NET. Основные классы, их свойства, события и методы. Entity Framework. Язык интегрированных запросов LINQ и особенности его использования для классов, баз данных и XML-документов.

Тема 4. Администрирование и защита баз данных

Администратор баз данных. Основные функции администратора баз данных. Основные требования к организации СУБД и организация процессов обработки данных в БД. Функции СУБД. Управление данными, управление транзакциями. Журнализация. Восстановление после сбоев. Языковые средства современных СУБД: языки описания данных, языки манипулирования данными и языки запросов СУБД.

Защита информации в базах данных. Основные принципы обеспечения безопасности баз данных.Методы доступа, методы обеспечения безопасности, целостности, надежности БД. Хранимые процедуры. Триггеры.

OLAP и OLTP-системы, сравнение и необходимость создания хранилищ данных (ХД). Правила Кодда. Понятие хранилища данных. Место хранилищ данных в корпоративных информационных системах (КИС).

Тема 5. Современные базы данных

Хронологические базы данных, проблемы работы с историческими данными. Представление темпоральных (исторических) данных в реляционных БД (типы данных и модели). Поддержка в SQL. Проблемы работы с историческими данными.

Распределённые базы данных. Понятие распределенной системы и модели распределенных вычислений, двух и трехуровневые модели (FS-модель, DBS-модель, AS-модель). Распределенные информационные системы и использование СУБД, понятие о распределенной базе данных. Особенности работы с базами данных в многопользовательском режиме. Проблемы, связанные с параллельным доступом, и пути

их решения. Обеспечение целостности БД в распределенных БД. Протокол двухфазной фиксации. Технологии тиражирования. Особенности работы в гетерогенной среде.

Документационные базы данных, гипертекстовые системы и использование XML. Понятие документационной базы данных, организация хранения и поиска документов. Гипертекстовые системы: определение и архитектура, классификация гипертекстовых систем. Гипертекстовые базы данных. Публикация баз данных в Интернет. Язык XML и его использование. XML-ориентированные БД. XML и задача интеграции информационных систем.

Информационно-аналитические системы.Архитектура корпоративных информационных систем (КИС). Понятие и архитектура информационно-аналитической системы. Информационные системы управления и системы поддержки принятия решений. Средства разработки аналитических систем, понятие BI-платформы. Структура аналитических систем. Интеллектуальный анализ и его виды.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия практические/ из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
4 семестр					
1.	Тема 1. Понятие базы данных и определение и функции СУБД	4	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
2	Тема 2. Понятие модели данных	4	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
3	Тема 3. Проектирование баз данных	4	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
4	Тема 4. Разработка приложения в MS Access	4	16/-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
Итого за 4 семестр		16	16/-	40	
5 семестр					
1	Тема 1. Реляционная алгебра и реляционное исчисление	4	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
2.	Тема 2. Язык запросов SQL	8	20/-	12	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
3	Тема 3. Разработка клиент-серверных приложения в MS SQL Server	8	28/-	18	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
4	Тема 4. Администрирование и защита баз данных	4	-	12	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
5	Тема 5. Современные базы данных	8	-	12	ИД- 2 $_{ОПК-2}$

6	Выполнение курсовой работы	-	-	36	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
Итого за 5 семестр		32	48/-	100	
	Итого	**48**	**64/-**	**140**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия практические/ из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
5 семестр					
1.	Тема 1. Понятие базы данных и определение и функции СУБД	1	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
2	Тема 2. Понятие модели данных	1	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
3	Тема 3. Проектирование баз данных	2	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
4	Тема 4. Разработка приложения в MS Access	2	4/-	12	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
5	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
Итого за 5 семестр		6	4/-	62	
6 семестр					
1	Тема 1. Реляционная алгебра и реляционное исчисление	1	-	10	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
2.	Тема 2. Язык запросов SQL	2	6/-	30	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
3	Тема 3. Разработка клиент-серверных приложения в MS SQL Server	2	8/-	42	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
4	Тема 4. Администрирование и защита баз данных	1	-	20	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
5	Тема 5. Современные базы данных	2	-	20	ИД- 2 $_{ОПК-2}$
6	Выполнение курсовой работы	-	-	36	ИД- 2 $_{ОПК-2}$ ИД- 2 $_{ОПК-8}$
Итого за 6 семестр		8	14/-	158	
	Итого	**14**	**18/-**	**220**	

5.2. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ *(при наличии)*	заочная форма обучения / ИПУ *(при наличии)*
4 семестр (очная), 5 семестр (заочная),					
1	Тема 4. Разработка приложения в MS Access	Разработка приложения в СУБД MS Access	16	-	~~4~~
Итого за семестр			16	-	-
5 семестр (очная), 6 семестр (очная),					
2	Тема 2. Язык запросов SQL	1. Команда SELECT в MS SQL Server 2. Фильтрация данных в MS SQL Server 3. Типы данных и встроенные функции в MS SQL Server 4. Агрегатные функции (MAX, MIN, SUM, AVG, COUNT) в MS SQL Server 5. Соединения таблиц в MS SQL Server 6. Объединение результатов нескольких запросов (UNION, EXCEPT, INTERSECT) в MS SQL Server 7. Подзапросы (конструкции ALL, ANY/SOME, EXISTS) в MS SQL Server 8. Основы DDL в MS SQL Server 9. Основы DML (INSERT, UPDAT, DELETE, TRUNCATE TABLE, SELECT … INTO) в MS SQL Server	20	-	~~6~~
3	Тема 3. Разработка клиент-серверных приложения в MS SQL Server	1. Изучение основных понятий структуры БД в MS SQL Server 2. Язык Transact SQL 3. Выборка и модификация данных в MS SQL Server 4. Управление и	28	-	~~8~~

		манипулирование данными в MS SQL Server 5. Хранимые процедуры в MS SQL Server 6. Представления в MS SQL Server 7. Триггеры в MS SQL Server 8. Проектирование и реализация системы безопасности SQL Server 9. Бизнес-аналитика в SQL Server			
Итого за семестр			48	-	-
Итого			64	-	-

5.3. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.4. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ (при наличии)	заочная форма обучения / ИПУ (при наличии)
4 семестр (очная), 5 семестр (заочная)					
1	Тема 1. Понятие базы данных и определение и функции СУБД	Компоненты среды СУБД (аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, процедуры, пользова-тели). Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC: внешний уровень, концептуальный уровень, внутренний уровень. Логическая и физическая незави-симость программной реализации от данных.	10	-	10
2	Тема 2. Понятие модели данных	Особенности моделей баз данных (иерархическая, сетевая и реляционная)	10	-	10
3	Тема 3. Проектирование баз данных	Концептуальное (инфологическое), логическое (даталогическое) и	10	-	10

		физическое проектирование. Использование CASE-средств. Проблемы ER-моделирования. EER-модель. Суперклассы и подклассы типов сущностей, наследование атрибутов. Специализация и генерализация. Категоризация. Методология концептуального проектирования базы данных.			
4	Тема 4. Разработка приложения в MS Access	Макросы при разработке приложения в MS Access. Интеграция MS Access с другими программами.	10	-	12
5	Выполнение контрольной работы		-	-	20
Итого за семестр			40	-	62
5 семестр (очная), 6 семестр (заочная)					
1	Тема 1. Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Операции реляционной алгебры и манипулирование данными в реляционной БД.	10	-	10
2	Тема 2. Язык запросов SQL	Язык QBE. Использование QBE для создания запросов на выборку данных. Сложные типы QBE-запросов.	12	-	30
3	Тема 3. Разработка клиент-серверных приложения в MS SQL Server	Встроенные средства визуального программирования современных СУБД. Организация ввода и вывода при работе с базой данных. Подключение базы данных к приложениям.	18	-	42
4	Тема 4. Администрирование и защита баз данных	Управление транзакциями. Поддержка транзакций. Управление параллельностью. Восстановление базы данных. Улучшенные модели	12	-	20

		транзакций. Избирательное управление доступом. Обязательное управление доступом. Шифрование данных. Безопасные среды распределенных баз данных. Языки безопасных баз данных. Безопасные объектно-ориентированные СУБД. Восстановление БД.			
5	Тема 5. Современные базы данных	Специализированные базы данных: Временные базы данных; активные базы данных; пространственные базы данных; изобразительные информационные системы; гипертекстовые и мультимедийные информационные системы; документальные информационно-поисковые системы. Фактографические базы данных. Архитектура Web-СУБД. Методы интеграции СУБД в среду Web. XML-серверы. Проблемы безопасности Web-СУБД. Тенденции развития баз данных.	12	-	20
6	Выполнение курсовой работы		36	-	36
Итого за семестр			100	-	158
Итого			140	-	220

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

(5 семестр (очная), 6 семестр (заочная))

Курсовая работа по дисциплине «Базы данных» представляется собой разработку программного обеспечения ведения базы данных с использованием Visual Studio C# и СУБД MS SQL Server с инфологическим моделированием и разработкой документации в виде технического заданий.

Рекомендуемое содержание курсовой работы:

Титульный лист
Задание на курсовую работу
Введение
1. Постановка задачи
1.1. Описание предметной области
1.2. Построение инфологической модели базы данных
1.3. Описание структуры и макета интерфейса программного обеспечения
1.4. Разработка технического задания
2. Разработка базы данных в СУБД MS SQL Server
2.1. Логическое (даталогическое) проектирование базы данных
2.2. Физическое проектирование базы данных
3. Разработка пользовательского приложения в Visual Studio C#
3.1. Авторизация и разграничение прав доступа
3.2. Описание работы программного обеспечения
3.3. Разработка программы и методики испытаний
Заключение
Список использованной литературы
Приложение А. Инфологическая модель базы данных (или ER - диаграмма)
Приложение Б. Техническое задание

Обязательным условием является реализации базы данных является наличие более 3 сущностей (таблиц), не менее одного триггера, не менее одного представления на стороне сервера MS SQL Server, все запросы (не менее 3) пользовательского приложения реализовывать при помощи LINQ (код запросов и его результат обязательно приводится в пояснительной записке курсовой работы).

Перед защитой курсовой работы необходимо продемонстрировать работу разработанного программного обеспечения или видеоролик, демонстрирующий структуру и работу разработанного программного обеспечения.

Защита представляет собой публичное выступление с презентацией (время 5-7 минут) и вопросы по теме курсовой работы.

Приблизительный перечень тем:

1. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Онлайн - школа»
2. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Библиотека»
3. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Конструкторский отдел предприятия
4. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Каталог одежды»
5. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Система заказов такси»

6. Разработка программного обеспечения ведения базы данных « Система заказов пиццы»
7. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Прокат автомобилей»
8. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Туристическое агентство»
9. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Издательство»
10. Разработка программного обеспечения ведения базы данных « Кондитерский магазин»
11. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Гостиница»
12. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Риелторская компания»
13. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Магазин компьютерной техники»
14. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Склад продукции»
15. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Отдел кадров предприятия»
16. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Студенческий отдел кадров»
17. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Учет перевозок»
18. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Частный детский сад»
19. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Зоомагазин»
20. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Прокат спортивного инвентаря »
21. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Столовая»
22. Разработка программного обеспечения ведения базы данных «Фитнес - клуб»

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа (5 семестр (заочная))

Контрольная работа представляет собой разработку СУБД MS Access по одной из тем приблизительного перечня тем (п.7), выполненную в соответствие с жизненным циклом ПО и состоящую из таблиц (не менее 3), схемы данных, форм, запросов и отчетов.

Рекомендуется выбрать тему с последующей реализацией в курсовой работе (6 семестр).

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Вопросы к зачету (4 семестр – очная форма обучения, 5 семестр - заочная форма обучения)

1. Функции и состав банков данных.
2. Этапы разработки БД. Понятия объекта, предмета, предметной области, информационной модели. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование.
3. Проектирование БД методом нормальных форм. Основные нормальные формы, их особенности.
4. Инфологическая модель данных «Сущность-Связь». История развития семантических моделей. Понятие ER-диаграммы.
5. Правила построения ER-диаграмм. Построение связей средствами ER-диаграмм. Понятие сущности и атрибута в ER-модели.
6. Понятие нормальных форм для ER-схем. Сложные элементы ER-модели, их краткая характеристика. Порядок разработки ER-модели.
7. Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему (SQL-ориентированную).
8. Понятие базы данных (БД). Базы данных и файловые системы: сравнение.
9. Понятие СУБД. Функции СУБД, архитектура СУБД. Организация процессов обработки данных в БД. Отличие СУБД от файловых систем: независимость данных, базы данных на инвертированных файлах. К
10. Классификация СУБД. Управление данными, управление транзакциями. Журнализация. Восстановление после сбоев. Обеспечение целостности данных, надежности БД. Понятие хранимой процедуры, триггера. Языковые средства современных СУБД.
11. Пользователи БД. Администраторы БД и их функции.
12. Проектирование БД: этапы, подходы. Внешние представления, концептуальная схема.
13. Понятие модели. Модели предметных областей и модели данных. Типы данных и модели данных. Определение модели данных, структура данных, операции и контроль целостности. Виды моделей данных. Модели данных: сетевые, иерархические, реляционные. Объектная модель. Особенности, преимущества и недостатки. Влияние типа модели на особенности проектирования.
14. Многоуровневая архитектура современных СУБД и понятие модели данных с точки зрения многоуровневой архитектуры СУБД (инфологическая, внешние, концептуальная, логическая и физическая модели данных). Логическая и физическая независимость данных.
15. Инфологические и даталогическое моделирование. Метамоделирование и базы данных. Проектирование баз данных и разработка приложений баз данных как метамоделирование предметных областей. Физическая модель БД.
16. Реляционная модель данных. Основные понятия: домен, отношение, кортеж, ключ. Понятие первичного ключа. Связи, типы связей. Понятие внешнего ключа. Целостность баз данных. Классификация ограничений целостности.

17. Теория нормализации и функциональные зависимости. Понятие нормальных форм: 1FN, 2NF, 3NF и CBNF, 4NF и 5NF. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности.

Вопросы к экзамену (5 семестр – очная форма обучения, 6 семестр - заочная форма обучения)

1. Основные понятия реляционной теории баз данных. Понятие отношения, атрибута, поля, кортежа, записи. Основные свойства отношений.
2. Связи между отношениями: тип связи; родительская и дочерняя (зависимая) сущность; мощность связи; допустимость пустых (null) значений.
3. Правила обеспечения целостности в реляционной модели: целостность сущностей, целостность ссылок.
4. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
5. Понятие триггера. Достоинства и недостатки реляционной модели
6. Основные операции реляционной алгебры. Операция объединения, пересечения, разности, декартово произведения (умножения), ограничения (выборки), проекции, соединения, деления. Понятие совместимости по взятию расширенного декартова произведения. Понятие совместимость отношений по объединению.
7. Реляционное исчисление. Исчисление кортежей. Правильно построенные формулы. Простые условия. Кванторы, свободные и связанные переменные. Целевые списки и выражения реляционного исчисления. Исчисление доменов. Условие членства. Выражения исчисления доменов.
8. Реализация основных операций в SQL: выборка, вставка, удаление, обновление данных. Операторы определения объектов базы данных (DDL). Их перечень, основные характеристики.
9. Средства просмотра и заполнения базы данных. Создание и редактирование форм.
10. Виды запросов к базе данных. Проектирование запросов на выборку, с расчетными полями, перекрестных запросов.
11. Средства формирования печатной документации по данным базы. Создание и редактирование отчетов.
12. Автоматизация работы с базой данных. Понятие макроса и модуля.
13. Языковые средства современных СУБД, классификация языковых средств.
14. Языки описания данных (Data Definition Language – DDL).
15. Языки манипулирования данными (Data Manipulation Language – DML) и языки запросов СУБД, языки управления данными (Data Control Language – DCL).
16. Язык управления транзакциями (Transaction Control Language – TCL). Основные операторы языков, назначение.
17. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Классификация. Реализации SQL в современных СУБД.
18. Сопоставление операторов языка SQL и операций реляционной алгебры. Примеры.
19. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций. Упорядочение данных в ответе.
20. Команды UPDATE, DELETE, INSERT.
21. Генерация запросов. Язык запросов QBE.
22. Особенности работы с базами данных в многопользовательском режиме. Проблемы, связанные с параллельным доступом (проблема взаимного исключения, тупики), и пути их решения. Блокировка таблиц и записей. Определение и использование транзакций.

23. Централизованные и распределенные базы данных. Понятие распределенной системы и модели распределенных вычислений, двух- и трехуровневые модели (FS-модель, DBS-модель, AS-модель).

24. Обеспечение целостности БД в распределенных БД. Технологии тиражирования, методы и схемы. Протокол двухфазной фиксации.

25. Особенности работы в гетерогенной среде. Методы доступа к данным из приложений: ODBC, DAO. ADO, ADO.NET. Интеграция приложений БД и приложений MS Office.

26. Хронологические базы данных, проблемы работы с историческими данными.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / Кузнецов С.Д.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0902-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102002.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Прокушев Я.Е. Базы данных : учебник с практикумом / Прокушев Я.Е.. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-4383-0250-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120171.html— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Мамедли Р.Э. Базы данных : лабораторный практикум / Мамедли Р.Э.. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-00047-586-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118977.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.Токмаков Г.П. Базы данных: модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Токмаков Г.П.. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121263.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Гайнанова Р.Ш. Разработка приложений в Visual C# для работы с базой данных MS SQL SERVER 2012 : учебно-методическое пособие / Гайнанова Р.Ш.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2663-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109589.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие / . — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-

4497-0913-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102058.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Волик М.В. Разработка базы данных в Access : учебное пособие / Волик М.В.. — Москва : Прометей, 2021. — 88 c. — ISBN 978-5-00172-123-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125626.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Полубояров В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных : учебное пособие / Полубояров В.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 662 c. — ISBN 978-5-4497-0883-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102014.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server : учебное пособие / Шацков В.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 c. — ISBN 978-5-9227-0607-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63638.html (дата обращения: 17.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937956

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 15.016-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данным

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Базы данных» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.) http://techn.sstu.ru/Avtor/Default.aspx

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (http://techn.sstu.ru)

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Введения в базы данных
https://stepik.org/course/1240/promo?search=2656552067
2. Базы данных: основы проектирования и использования
https://stepik.org/course/118614/promo?search=2656552078
3. Проектирование и разработка баз данных
4. Работа с базами данных в СУБД Microsoft Access
https://stepik.org/course/110186/promo?search=2656552076
5. Интерактивный тренажер по SQL
https://stepik.org/course/63054/promo?search=2656552140
6. Введение в реляционные базы данных
https://intuit.ru/studies/courses/74/74/info
7. Введение в модель данных SQL
https://intuit.ru/studies/courses/75/75/info
8. Основы проектирования приложений баз данных
https://intuit.ru/studies/courses/79/79/info

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

https://elibrary.ru

12.2 Перечень профессиональных баз данных

Не используется

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint).

Microsoft SQL Server Management Studio

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Браузеры Opera, Edge

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил /Кожанова Е.Р.

07.06.2023

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/