

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

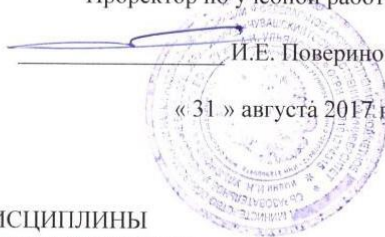
Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

« 31 » августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ ДАННЫХ И ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки (специальность) 10.03.01 «Информационная безопасность»
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Профиль (направленность) *Информационно-аналитические системы финансового мониторинга*
Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки 01.12.2016 г. №1515

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.пед.н.  А.В. Щипцова

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1


заведующий кафедрой  А.В. Щипцова


СОГЛАСОВАНО:

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета  А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки  Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации  И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления  В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи обучения по дисциплине.....	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
5. Содержание разделов дисциплины.....	7
6. Образовательные технологии	10
7. Формы аттестации и оценочные материалы	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	18
11. Методические рекомендации по освоению дисциплины	18

1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Базы данных и экспертные системы» является подготовка специалистов, обладающих фундаментальными знаниями и практическими навыками в области проектирования и разработки баз данных (БД) и экспертных систем (ЭС).

Основные задачи изучения дисциплины:

формирование у студентов необходимых знаний в области проектирования и разработки БД и информационных систем (ИС), в том числе ЭС;

формирование умений в области разработки информационного, математического, алгоритмического и программного обеспечения БД и ЭС;

формирование и практических навыков проектирования и разработки БД CASE-средствами и средствами систем управления базами данных (СУБД);

формирование умений и практических навыков применения методов, технологий и средств разработки ЭС.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Блок «Базовая часть».

Дисциплины, изучаемые обучающимися и формирующие входные знания и умения для обучения по данной дисциплине: Практикум по информатике/ Практикум по языкам программирования, Языки программирования, Технологии и методы программирования, Программирование на С#, Моделирование информационно-аналитических систем/ Методология и организация и информационно-аналитического мониторинга, учебная практика.

Дисциплины и практики учебного плана, которые предстоит изучить обучающимся и для которых при обучении по данной дисциплине формируются входные знания и умения: Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационных и аналитических систем, Теория принятия решений с элементами нечеткой логики, Информационные технологии, Информационные технологии в финансах и банковской деятельности, Основы построения защищенных баз данных, Специальные технологии баз данных и автоматизированных систем, Автоматизация учета и управления в системе 1 С, Рекурсивно-логическое программирование, Распределенные информационно-аналитические системы, производственная практика, преддипломная практика, государственная итоговая аттестация.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач (ОПК-2);

способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

знать:

теоретические основы проектирования информационных систем, включая экспертные системы (31);

теоретические основы проектирования баз данных, включая математический аппарат, лежащий в основе проектирования (32);

теоретические основы нормализации реляционной модели данных (33);

классификацию, структуру и функции современных систем управления базами данных (34);

- основы структурированного языка запросов (SQL) к реляционным базам данных (35);
- модели представления данных и архитектуру экспертных систем (36);
- математический аппарат, лежащий в основе интеллектуального анализа данных (37).
- уметь:
- выбирать и применять методы, технологии и средства разработки информационных систем и баз данных (У1);
 - разрабатывать модели данных предметной области (У2);
 - уметь применять математический аппарат и проводить нормализацию реляционной модели данных (У3);
 - уметь применять средства систем управления базами данных для разработки информационных систем (У4);
 - уметь применять средства SQL для решения задач хранения, обработки и управления данными в базах данных (У5);
 - уметь применять математический аппарат и технологии для проектирования алгоритмов и данных в экспертных системах (У6);
- владеть навыками:
- разработки информационных систем и баз данных для решения практических задач в конкретной предметной области (Н1);
 - решения задач реляционной алгебры (Н2);
 - нормализации модели данных конкретной предметной области (Н3);
 - формулировки запросов к реляционным моделям данных на SQL (Н4);
 - разработки процедур, триггеров и курсоров в системах управления базами данных (Н5);
 - индексации данных в системах управления базами данных (Н6);
 - разработки моделей представления знаний при реализации экспертных систем (Н7);
 - решения задач интеллектуального анализа данных (Н8).

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. ИС: понятие, составляющие	ПК-2	31, У1
1.1 Жизненный цикл ИС. Каноническое проектирование ИС	ПК-2	31, У1
1.2 Характеристика подсистем ИС	ПК-2	31, У1
1.3 Информационное обеспечение ИС	ПК-2	31, У1
Раздел 2. Проектирование и разработка БД	ПК-2, ОПК-2	32, 33, У1, У2, У3, Н1, Н2, Н3
2.1 Этапы проектирования БД	ПК-2	32, У1, У2
2.2 Модели данных	ПК-2	32, У2

2.3 CASE – средства моделирования данных	ПК-2	32, У2, Н1
2.4 Реляционная модель данных: понятие отношения и целостности	ПК-2	32, У2, Н1
2.5 Алгебра Кодда	ОПК-2	32, У3, Н2
2.6 Нормализация реляционной модели данных	ПК-2	33, У3, Н3
2.7 Объектно-ориентированная модель данных	ПК-2	32, У2
2.8 Сетевая и иерархическая модели данных	ПК-2	32, У2
Раздел 3. Системы управления базами данных	ПК-2	31, 34, У4,
3.1 СУБД: классификация, структура, функции	ПК-2	31, 34, У4
3.2 Обзор современных СУБД	ПК-2	31, 34, У4
Раздел 4. Структурированный язык запросов SQL	ПК-2, ОПК-2	32, 35, У3, У5, Н2, Н4, Н5, Н6
4.1 Создание БД. Типы команд, типы данных, встроенные функции SQL	ПК-2, ОПК-2	35, У5, Н4
4.2 Команда SELECT	ПК-2	35, У5, Н4
4.3 Реализация алгебры Кодда средствами SQL	ПК-2, ОПК-2	32, 35, У3, У5, Н2, Н4
4.4 Процедуры и триггеры	ПК-2	35, У5, Н5
4.5 Cursor	ПК-2	35, У5, Н5
4.6 Индексация данных	ПК-2	35, У5, Н4, Н6
4.7 Транзакция: понятие, свойства, управление	ПК-2	35, У5, Н4, Н5
Раздел 5 Экспертная система: понятие, составляющие, методы поиска решений	ПК-2, ОПК-2	31, 36, 37, У6, Н7, Н8
5.1 Модели представления данных в ЭС	ПК-2, ОПК-2	31, 36, У6, Н7
5.2 Архитектура и технология разработки ЭС	ПК-2, ОПК-2	31, 36, У6
5.3 Big date и Data Mining	ПК-2, ОПК-2	37, У6, Н8
5.4 Применение нечеткой логики в экспертных системах	ОПК-2	37, У6, Н8
5.5 Применение генетического алгоритма в ЭС	ОПК-2	37, У6, Н8
5.6 Применение искусственных нейронных сетей в ЭС	ОПК-2	37, У6, Н8
Курсовая работа	ПК-2, ОПК-2	31, 32, 34, 35, У3, У5, Н2, Н4, Н5, Н6
Зачет	ПК-2, ОПК-2	31, 32, 33, 35, У1, У2, У3, У5, Н1, Н2, Н3, Н4, Н5, Н6
Экзамен	ПК-2, ОПК-2	31-37, У1-У6

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час			СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	КСР			
Раздел 1. ИС: понятие, составляющие							
1.1 Жизненный цикл ИС. Каноническое проектирование ИС	3	2			1		
1.2 Характеристика подсистем ИС	2	2					
1.3 Информационное обеспечение ИС	2	2					
Раздел 2. Проектирование и разработка БД							
2.1 Этапы проектирования БД	2	2					
2.2 Модели данных	1	1					
2.3 CASE – средства моделирования данных	4	1	2		1	2	
2.4 Реляционная модель данных: понятие отношения и целостности	6	2	4			4	
2.5 Алгебра Кодда	6	2	4			4	
2.6 Нормализация реляционной модели данных	8	4	4			4	
2.7 Объектно-ориентированная модель данных	3	1			2		
2.8 Сетевая и иерархическая модели данных	3	1			2		
Раздел 3. Системы управления базами данных							
3.1 СУБД: классификация, структура, функции	3	1	2			2	

3.2 Обзор современных СУБД	1	1					
Раздел 4. Структурированный язык запросов SQL							
4.1 Создание БД. Типы команд, типы данных, встроенные функции SQL	8	2	6			6	
4.2 Команда SELECT	8	2	6			6	
4.3 Реализация алгебры Кодда средствами SQL	6	2	4			4	
4.4 Курсор	8	2	4			4	
4.5 Процедуры и триггеры	14	2	10		4	10	
4.6 Индексация данных	6	2	4			4	
4.7 Транзакция: понятие, свойства, управление	6	2	4			4	
Раздел 5. Экспертная система: понятие, составляющие, структура, методы поиска решений							
5.1 Модели представления данных в ЭС и методы поиска решений	4	2	2			2	
5.2 Архитектура и технология разработки ЭС	2	2					
5.3 Big date и Data Mining	5	2	2		1	2	
5.4 Применение нечеткой логики в экспертных системах	5	2	2		1	2	
5.5 Применение генетического алгоритма в ЭС	5	2	2		1	2	
5.6 Применение искусственных нейронных сетей в ЭС	5	2	2		1	2	
Курсовая работа	12			2	10	2	
Зачет	6				6	6	
Экзамен	36					36	36
Итого	180/5 з.е.	48	64	2	30	108	36

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Раздел 1. ИС: понятие, составляющие

Тема 1.1 Жизненный цикл ИС. Каноническое проектирование ИС

Информационная система, понятие жизненного цикла ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Стадии и этапы создания ИС по ГОСТ 34.601-90 «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. СТАДИИ СОЗДАНИЯ».

Тема 1.2 Характеристика подсистем ИС

Организационная и функциональная подсистема ИС, система обработки данных ИС.

Тема 1.3 Информационное обеспечение ИС

Сферы информационного обеспечения (ИО), документы и средства организации вычислительной сферы информационного обеспечения, БД, хранилища данных и средства организации внутримашинного ИО.

Раздел 2. Проектирование и разработка БД

Тема 2.1 Этапы проектирования БД

Предметная область (ПО), ограничения и требования ПО, структурные методы анализа ПО, методологии SADT, CASE средства анализа ПО.

Тема 2.2 Модели данных

Моделирование, этапы моделирования данных, понятие целостности, виды моделей, иерархическая модель данных (МД), сетевая МД, реляционная МД, объектно-ориентированная МД,

Тема 2.3 CASE – средства моделирования данных

Средства моделирования МД: общая характеристика и классификация, Case-Studio.

Тема 2.4 Реляционная модель данных: понятие отношения и целостности

Понятие реляционной модели данных(РМД), структурная, манипуляционная и целостная составляющие модели. Целостность ссылок и сущностей. Аспекты теории баз данных, связанные с функциональными зависимостями. РМД: тип данных, домен, атрибут, кортеж, отношение, первичный ключ. Фундаментальные свойства отношений.

Тема 2.5 Алгебра Кодда

Отношения, совместимые по типу; операции соединения, объединения, пересечения, проекции, выборки, произведения, деления и вычитания.

Тема 2.6 Нормализация реляционной модели данных

Нормализация, свойства нормальных форм (НФ). Характеристика НФ: методы приведения к 1НФ, 2НФ, 3НФ, нормальная форма Бойса-Кодда. Диаграмма функциональных зависимостей.

Тема 2.7 Объектно-ориентированная модель данных

Объекты, атрибуты, методы и классы. Манифест объектно-ориентированных баз данных. Объектно-ориентированные системы управления базами данных.

Тема 2.8 Сетевая и иерархическая модели данных

Иерархическая модель данных: дерево, атрибут, запись, групповое отношение, операции над данными, ограничения целостности. Сетевая модель данных: структура сети, атрибут, запись, групповое отношение, операции над данными, ограничения целостности.

Раздел 3 Системы управления базами данных

Тема 3.1 СУБД: классификация, структура, функции

Классификация СУБД; обобщенная структура СУБД; транзакция; журнализация (протоколирование); управление транзакциями; языки манипулирования данными; архивирование и резервирование данных.

Тема 3.2 Обзор современных СУБД

Категории СУБД: «настольные» и серверные. MS Access, Visual FoxPro, MySQL, PostgreSQL, Sybase, SQL Server, Oracle, DB2 и др.

Раздел 4 Структурированный язык запросов SQL

Тема 4.1 Создание БД. Типы команд, типы данных, встроенные функции SQL

Стандарты SQL. Диалекты SQL. Категории типов: точные числа, символьные строки, приблизительные числа, двоичные данные, дата и время, прочие типы данных, символьные строки в юникоде. Типы данных в зависимости от параметров хранения. Основные категории команд языка SQL: DDL – язык определения данных; DML – язык манипулирования данными; DQL – язык запросов; DCL – язык управления данными; команды администрирования данных; команды управления транзакциями. Встроенные функции SQL: арифметические, обработки строк, обработки даты и времени, специальные, агрегатные. Команды создания, модификации и удаления БД.

Тема 4.2 Команда SELECT

Три типа синтаксических конструкций команды SELECT. Основные ключевые слова и параметры команды SELECT. Порядок применения разделов команды SELECT.

Тема 4.3 Реализация алгебры Кодда средствами SQL

Вложенные запросы и представления. Операции соединения, объединения, пересечения, проекции, выборки, произведения, деления и вычитания.

Тема 4.4 Курсор

Создание или объявление курсора; открытие курсора (наполнение его данными), выборка из курсора и изменение с его помощью строк данных; закрытие курсора, освобождение курсора.

Тема 4.5 Процедуры и триггеры

Форматы команд: создание, изменение и удаление хранимых процедур. Типы процедур. Параметры в процедурах. Вызов и выполнение процедуры. Формат команды создания триггера. Типы триггеров. Программирование триггеров.

Тема 4.6 Индексация данных

Индексы в стандарте SQL. Типы индексов: кластерные, некластерные, уникальные. Команды создания, удаления индексов. Оптимизация запросов к БД на основе механизма индексации таблиц БД.

Тема 4.7 Транзакция: понятие, свойства, управление

Концепция транзакций в клиент-серверной базе данных. ACID-свойства транзакций. Команды, для управления транзакциями: COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. Вложенные транзакции. Блокировки. Уровни изоляции транзакций.

Раздел 5 Экспертная система: понятие, составляющие, структура, методы поиска решений

Тема 5.1 Модели представления данных в ЭС и методы поиска решений

Системы представления знаний (СПЗ) для ЭС: фреймы, исчисления предикатов, системы продукций, семантические сети, нечеткие множества. Методы поиска решений в пространстве. Алгоритмы эвристического поиска. Методы поиска решений на основе исчисления предикатов. Поиск решений в системах продукций.

Тема 5.2 Архитектура и технология разработки ЭС

Методика построения ЭС. Этапы построения ЭС: идентификация, концептуализация (типы доступных данных; исходные и выводимые данные, подзадачи общей задачи; применяемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО, типы используемых отношений (иерархия, причина — следствие, часть — целое и т.п.); процессы, применяемые в ходе решения; состав знаний, используемых при решении задачи; типы ограничений, накладываемых на процессы, которые применены в ходе решения; состав знаний, используемых для обоснования решений), формализация (состав средств и способы представления декларативных и процедурных знаний), выполнения, тестирования, этап опытной эксплуатации.

Тема 5.3 Big date и Data Mining

Данные. Методы, стадии и задачи Data Mining. Классификация и кластеризация. Прогнозирование и визуализация. Инструменты Data Mining

Тема 5.4 Применение нечеткой логики в экспертных системах

Особенности нечетких систем. Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие и лингвистические переменные. Лингвистические неопределенности и вычисление значений лингвистической переменной. Нечеткие высказывания. Модели систем нечеткой логики.

Тема 5.5 Применение генетического алгоритма в ЭС

Поиск решений в многомерных пространствах поиска. Этапы генетического алгоритма. Генетические алгоритмы для решения задач оптимизации функций и оптимизации запросов в базах данных.

Тема 5.6 Применение искусственных нейронных сетей в ЭС

Искусственный нейрон. Однослойные и многослойные искусственные сети. Обучение искусственных нейронных сетей.

5.2. Лабораторные работы

Раздел 2. Проектирование и разработка БД (14 часов)

Лабораторная работа № 1. Проектирование, документирование и сопровождение БД в AllFusion ERwin Data Modeler (6 часов)

Лабораторная работа № 2 Алгебра Кода (4 часа)

Лабораторная работа № 3 Нормализация РМД. Представление нормализованной РМД в AllFusion ERwin Data Modeler (4 часа)

Раздел 3. Системы управления базами данных (2 часа)

Лабораторная работа № 4 СУБД MS SQL Server: объекты и функциональные возможности (2 часа)

Раздел 4. Структурированный язык запросов SQL (38 часов)

Лабораторная работа № 5 Создание, модификация и удаление БД (6 часов)

Лабораторная работа № 6 Команда SELECT. Реализация операций реляционной алгебры средствами команды SELECT (10 часов)

Лабораторная работа № 7 Разработка процедур и триггеров (10 часов)

Лабораторная работа № 8 Курсоры (4 часа)

Лабораторная работа № 9 Проектирование индексов (4 часа)

Лабораторная работа № 10 Команды управления транзакциями (4 часа)

Раздел 5. Экспертная система: понятие, составляющие, структура, методы поиска решений (10 часов)

Лабораторная работа № 11 Технологии и анализ данных средствами Deductor Academic 5

<https://basegroup.ru/deductor/download> (Free Download)

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины:

1. ГОСТ 34.601-90. Стадии и этапы создания автоматизированных систем (АС)
2. ГОСТ 34.601-90. Содержание работ на каждом этапе создания АС
3. ГОСТ 34.601-90. Перечень организаций, участвующих в работах по созданию АС
4. Современные CASE-средства моделирования данных
5. Объектно-ориентированная модель данных и высокопроизводительная обработка данных
6. Преимущества и недостатки сетевых и иерархических СУБД
7. Сравнительный анализ реляционных СУБД

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);
- контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования,

направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (SMART доски, проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ, аннотирование и конспектирование литературы по теме, составление вопросов и тестов к теме, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают оценивание защиты курсовой работы, устного выступления студента на лекционном занятии, его доклада; проверка отчётов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на экзамене и зачете.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме защиты курсовой работы, зачета и экзамена. Принимается курсовая работа, зачет и экзамен преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

7.1. Примерные задачи к зачету и контрольным работам:

1. Привести отношение СТУДЕНТ к первой нормальной форме

Шифр студента
ФИО
Достижения в науке
Достижения в учебе
Достижения в спорте
Телефон 1
Телефон 2
Телефон 3

2. Привести отношение МЕДОСМОТР ко второй нормальной форме

Страховой полис пациента
№ кабинета
ФИО больного
Дата посещения
Место работы пациента
Время посещения

3. Привести отношение ВЫБОРЫ к третьей нормальной форме

Код избирателя

ФИО избирателя
Адрес избирателя
Адрес участка
ФИО председателя участка
Телефон участка

4. Привести отношение СЕССИЯ к нормальной форме Бойса-Кодда

Шифр студента
Наименование дисциплины
Семестр
Форма аттестации

ФИО студента
Оценка
Количество часов
ФИО преподавателя
Дата аттестации

5. Для заданных отношений выполнить:

Дано:

Отношение P

D1	D2	D3
1	11	x
2	11	y
3	11	z
4	12	x

Отношение Q

D4	D5
x	1
x	2
y	1

Отношение S

A	B
5	a
10	b
15	c
2	d
6	a
1	b

Отношение R

M	P	Q	T
x	101	5	a
y	105	3	a
z	500	9	a
w	50	1	b
w	10	2	b
w	300	4	b

1. Выполнить выборку $P[D2=11]$
2. Выполнить проекцию $R[M, T]$
3. Выполнить объединение $R[Q, T] \cup S$
4. Выполнить пересечение $R[Q, T] \cap S$
5. Выполнить вычитание $R[Q, T] - S$
6. Выполнить произведение $R[M, T] \times R[Q, T] \cap S$
7. Выполнить соединение по условию $P[D3=D4]Q$

7.2. Примерные вопросы к зачету

1. Понятие и структура ИС
2. Жизненный цикл ИС. Модели ЖЦ ИС
3. Задачи, решаемые ИС
4. Понятие и составляющие информационного обеспечения. Внемашинное ИО
5. Понятие и составляющие информационного обеспечения. Внутримашинное ИО
6. Характеристика документов внемашинной сферы
7. Классификация CASE – средств
8. Применение CASE – средств для функционального анализа ПО. Методология IDEF0
9. Применение CASE – средств для функционального анализа ПО. Методология DFD
10. Этапы проектирования БД. Инфологическое проектирование. Модель «сущность-связь». Методология IDEF1X

11. Логическое проектирование. Иерархическая модель данных
12. Логическое проектирование. Сетевая модель данных
13. Логическое проектирование. Реляционная модель данных
14. Применение CASE – средств для моделирования данных
15. Система требования к реляционной модели данных
16. Алгебра Кодда
17. Характеристика теоретико-множественных операций для реляционной модели данных
18. Характеристика специальных реляционных операций
19. Процесс нормализации реляционной модели данных. Свойства нормальных форм
20. 1 нормальная форма (на примере)
21. 2 нормальная форма (на примере)
22. 3 нормальная форма (на примере)
23. Нормальная форма Бойса-Кодда (на примере)
24. Характеристика основных категорий команд SQL
25. Базовые типы данных стандартного SQL
26. Команды DDL (на примере)
27. Команды DML (на примере)
28. Команда SELECT (на примере)
29. Построение нетривиальных запросов с использованием операторов EXISTS, ALL, ANY

Оценка «зачтено» проставляется студенту, выполнившему и защитившему в полном объеме лабораторные работы в течение семестра, чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» проставляется студенту, не выполнившему и (или) не защитившему в полном объеме практические задания и лабораторные работы в течение семестра, либо чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценки «неудовлетворительно».

7.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Триггеры и процедуры
2. Использование вложенных процедур
3. Понятие курсора. Команды для работы с курсором
4. СУБД: возможности, классификация
5. Компоненты СУБД
6. Управление пользователями СУБД
7. Кластерные и некластерные индексы. Аргументы применения.
8. Роль индексов в повышении эффективности выполнения команд SQL
9. Анализ ресурсопотребления при использовании курсоров в СУБД
10. Транзакция. Свойство транзакций.
11. Журнализация транзакций
12. Параллелизм транзакций. Блокировки
13. Системы представления знаний для ЭС: фреймы, исчисления предикатов
14. Системы представления знаний для ЭС: системы продукций, семантические сети, нечеткие множества
15. Методы поиска решений в пространстве
16. Алгоритмы эвристического поиска
17. Методы поиска решений на основе исчисления предикатов
18. Поиск решений в системах продукций.

19. Методика построения ЭС. Этапы построения ЭС: идентификация, концептуализация, формализация
20. Архитектура и технология разработки ЭС
21. Big date. Понятие и алгоритмы Data Mining
22. Классификация и кластеризация
23. Прогнозирование и визуализация
24. Особенности нечетких систем. Нечеткие множества
25. Генетические алгоритмы для решения задач оптимизации запросов в базах данных.
26. Применение искусственных нейронных сетей в ЭС

Общими критериями, определяющими оценку знаний, умений и навыков на экзамене, являются:

для оценки «отлично» - наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы;

для оценки «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильны действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

для оценки «удовлетворительно» - наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике;

для оценки «неудовлетворительно» - наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

7.3. Выполнение и примерная тематика курсовой работы

Курсовая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет преподаватель, читающий лекции. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Основными функциями руководителя курсовой работы являются:

- определение и формулирование темы курсовой работы совместно с обучающимся на основе примерной тематике или по предложенной обучающимся теме в рамках содержания дисциплины;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсовой работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения курсовой работы.

Примерные предметные области для разработки БД в курсовой работе:

Предметная область	Документы	Процессы	Объекты
Бухгалтерия	накладные и счета фактуры, ордера расходные и приходные, таблицы, ведомости, книги ...	учет материалов, учет основных и средств, учет заработной платы...	сотрудники, штатное расписание, материалы, основные средства...
Отдел сбыта	каталоги продукции, списки клиентов, списки производителей, договоры,	продажи, учет продукции, учет договоров, анализ сбыта,	сотрудники, табель, продукция, договоры, способы доставки,

Отдел снабжения	накладные и счета фактуры....	учет и анализ деятельности сотрудников.....	покупатели, регионы...
Цех	табели, книги учета процессов, план процессов, описание процессов, заявки на выполнение процессов, материалы	учет деятельности сотрудников, учет материалов, учет и анализ выполнения процессов, анализ плана процессов, учет брака, учет готовой продукции (услуг, испытаний) ...	процессы, сотрудники, табель, планы, заявки, отгрузка, склады, материалы, виды работ....
Лаборатория			
Вычислительный центр	перечень программного обеспечения, перечень оргтехники и компьютеров, накладные и счета фактуры на закупку, договоры, табели, заявки на обслуживание и ремонт, журнал учета работ ...	выполнение работ, учет и анализ деятельности сотрудников, учет оргтехники и компьютеров, учет комплектующих	программное обеспечение, оргтехника, компьютеры, сотрудники, табели, договоры, виды работ....
Учебное заведение	списки преподавателей, списки учащихся, списки подразделений, списки дисциплин, ведомости, учебные планы.....	учет и анализ успеваемости, учет учебной нагрузки, учет рабочего времени, составление расписания.....	преподаватели, табели, учащиеся, расписание, учебный план, дисциплины, подразделения.....
Лечебные заведения	карточки, журналы выдачи талонов, списки врачей, журналы выдачи направлений, журналы регистрации результатов обследований	регистрация приема больных, регистрация выдачи талонов и направлений, учет и анализ деятельности сотрудников, статистика заболеваний...	сотрудник, должности, табели, расписания приема, подразделения и кабинеты, заболевания, пациенты

Курсовая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Оценивание курсовой работы осуществляется в соответствии с полнотой и качеством выполнения задания на курсовую работу, качеством защиты работы (ответы на вопросы, презентация и др.). Оценка курсовой работы отражает уровень сформированности соответствующих компетенций:

– «отлично» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, полностью раскрыто содержание каждого вопроса; студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы; оформление работы соответствует предъявляемым требованиям; при защите работы обучающийся демонстрирует свободное владение материалом и верно отвечает на поставленные вопросы;

– «хорошо» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием; полностью раскрыто содержание каждого вопроса; имеются незначительные замечания к оформлению работы; при защите работы обучающийся демонстрирует владение материалом, но отвечает на ряд поставленных вопросов не в достаточно полном объеме;

– «удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса; обучающимся не сделаны собственные выводы по теме работы; допущены существенные

недостатки в оформлении работы; при защите работы обучающийся демонстрирует владение материалом, но отвечает не на все поставленные вопросы, либо не в достаточно полном объеме;

– «неудовлетворительно» - если работа не выполнена в соответствии с утвержденным планом и заданием, не раскрыто содержание каждого вопроса; обучающимся не сделаны выводы по теме работы, имеются существенные недостатки в оформлении работы; при защите работы обучающийся не демонстрирует владение материалом, не отвечает на поставленные вопросы.

В случае оценивания работы на «неудовлетворительно» работа направляется на дальнейшую доработку.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература (ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Карпова Т. С. Базы данных: Модели, разработка, реализация / Карпова Т. С. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2001. - 303с.
2.	Хомоненко А. Д. Базы данных: учебник для вузов / Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г., под ред. Хомоненко А. Д. - 2-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург: Корона-принт, 2002. - 665с.
3.	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 91 с. [Электронный ресурс]. URL: www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1
4.	Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Шацков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. Режим доступа URL: http://www.iprbookshop.ru/63638.html
5.	Тарасов С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / С.В. Тарасов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 320 с. Режим доступа URL: http://www.iprbookshop.ru/67136.html

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование
1.	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 300 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45044.html
2.	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. Техэксперт [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/gost-34-601-90

8.4. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>*

8.4.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (https://ru.libreoffice.org/)
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (http://ubuntu.ru/)
3.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community
4.	Microsoft SQL Server 2008 R2 Express Edition Свободно распространяемая СУБД фирмы Microsoft и среда для разработки и выполнения локальных, сетевых и малых серверных приложений.	URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=30438
5.	Microsoft Windows Дистрибутивы. Для пользователей лицензионных версий Microsoft Windows	URL: http://ui.chuvsu.ru/
6.	CASE –средство AllFusion ERwin Data Modeler 4.1.4 Service Pack 4	http://www.interface.ru/home.asp?artId=1812 (Free Download)
7.	Deductor Academic — платформа для создания законченных аналитических решений	https://basegroup.ru/deductor/download (Free Download)

8.4.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

8.5. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	http://www.rsl.ru
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	http://www.unn.ru/library
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	http://isl.ksu.ru
5.	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	http://window.edu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
8.	С.Д. Кузнецов Основы современных баз данных.	URL: www.citforum.ru
9.	Пушников А.Ю. Введение в системы управления базами данных.	URL: www.citforum.ru
10.	Мартин Грабер. Понимание SQL (Understanding SQL).	URL: www.sql.ru
11.	А. Левин. Базы Данных: реляционные особенности и их практический смысл.	URL: http://www.geofaq.ru/art/master/dbr.htm

12.	Руководство аналитика Deductor 5.2	URL: https://basegroup.ru/system/files/documentation/guide_analyst_5.2.0.pdf
13.	Руководство по алгоритмам Deductor 5.2	URL: https://basegroup.ru/system/files/documentation/guide_algorithm_5.2.0.pdf

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- мультимедийное звуковое оборудование;
- настенный экран;
- интерактивная доска SMART/телевизор SMART.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. На лекциях по заданию преподавателя могут быть запланированы сообщения студентов в виде докладов. По результатам докладов возможна организация дискуссии.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания он-лайн курсов. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, рекомендуется обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании выпускной квалификационной работы.

Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося. Навыки, формирование которых запланированных в процессе обучения дисциплине оценивается по результатам защиты лабораторных работ.

Курсовая работа – важный этап изучения дисциплины. Цель работы – систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы. Работа, как правило, основывается на обобщении выполненных студентом лабораторных работ или представляет собой индивидуальное задание и подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения.

Тематика курсовой работы определяется преподавателем кафедры. Студенту также предоставляется право выбора одной из предложенных тем или предложения своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки.

Курсовая работа должна быть подготовлена к защите в срок, устанавливаемый кафедрой и деканатом. К защите работы представляется пояснительная записка.

Пояснительная записка включает следующие компоненты:

титульный лист;

оглавление, включающее наименование всех разделов и пунктов с указанием номеров страниц;

раздел, в котором описываются модели и выполненные задания;

список литературы.

Текущий контроль над выполнением работы студентом осуществляется преподавателем в процессе проведения консультаций.

Текст работы оформляется в виде пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» Изложение должно быть последовательным, логичным, конкретным.

Для создания иллюстраций используются графические редакторы или средства графики математических и статистических либо других пакетов. Таблицы могут быть созданы непосредственно в текстовом редакторе или вставлены из прикладной программы. Таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и подписаны.

Ссылки на литературные источники должны быть указаны. При ссылке на информацию, полученную в Internet, указывается соответствующий электронный адрес. Список литературы, использованной при выполнении работы, приводится в конце текста.

Оформленная курсовая работа представляется студентом преподавателю для просмотра в соответствии с учебным планом. После просмотра работы преподаватель дает дополнительные задания в рамках разработанных студентом проектных решений. Результаты работы оцениваются с учетом качества ее выполнения и ответов на вопросы. При неудовлетворительной оценке работы преподаватель устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с необходимой доработкой или должен разработать новую тему.