Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Базы данных»

Направление подготовки
«27.03.04 Управление в технических системах»

Основная профессиональная образовательная программа
«Управление и информатика в технических системах»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Балаково

Цель освоения учебной дисциплины

Изучение основ построения баз данных как одной из основных компонент информационного обеспечения систем управления. Изучение основ проектирования реляционных баз данных. Изучение основ реляционной алгебры.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение методов организации и проектирования баз данных,
- ознакомление с математическими основами манипулирования реляционными данными,
- изучение распределенных баз данных.

Дисциплина изучается в соответствии с профессиональным стандартом:

- «20.002. Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции».

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Базы данных» является дисциплиной профессионального модуля образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Дисциплина «Базы данных» изучается студентами на первом курсе обучения параллельно с двухсеместровой дисциплиной «Языки программирования».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Информатика» и «Языки программирования» (1 семестр).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание современных тенденций развития информационных технологий, основных понятий и конструкции языков программирования.

После изучения данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

A/01.6. Техническое сопровождение оперативной эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС (ПС 20.002).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется следующие компетенции:

Универсальные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных ин-

		формационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологи
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

Профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Программное обеспечение объектов профессиональной деятельности	Системы и средства автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения	ПК-8 Способен проводить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	З-ПК-8 Знать: основные языки программирования, программные средства автоматизации и систем управления базами данных. У- ПК-8 Уметь: проводить настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения В- ПК-8 Владеть: методами и алгоритмами инструментального и программного обеспечения систем автоматизации и управления

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины реализуются следующие задачи воспитания:

Направление/цели	**Создание условий, обеспечивающих**	**Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин**	**Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность**
Профессиональное воспитание	- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведе-	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравствен-	1.Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых сто-

	ния, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения **(В21)**	ный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.	лов и семинаров. 2.Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов
Профессиональное воспитание	– формирование творческого мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию в сфере внедрения новых технологий, контрольно-измерительных приборов и автоматики в технических системах **(В37)**	1. Использование для формирования чувства личной ответственности в области исследования, проектирования, разработки, настройки, тестирования и эксплуатации современных систем и средств контроля, технического диагностирования и управления воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин: Элементы и устройства автоматики; Конструирование, технологии, изготовление и эксплуатация электронной аппаратуры; Проектирование систем управления и контроля; Физические основы электронной техники; Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления; Электрический привод; Вычислительные машины, системы и сети; Программирование микроконтроллеров; Цифровая обработка сигналов; Цифровые системы автоматического управления; Информационные технологии в проектировании сложных систем; Робототехнические системы и комплексы; Системы управления базами данных; Методы оптимизации и оптимального управления; Методы принятия решений; Моделирование процессов и систем Основы моделирования систем; Основы технической диагностики; Идентификация и диагностика систем автоматического управления; Система научной организации труда производства и управления.	1. Организация и проведение экскурсий, научно-практических конференций, форумов, круглых столов, вебинаров по вопросам профессиональной деятельности 2. Участие в студенческих олимпиадах и конкурсах научных проектов, творческих мероприятиях, конкурсах профессионального мастерства, в том числе по стандартам WorldSkills. 3. Участие в подготовке публикаций в периодических научных изданиях; 4. Участие в деятельности студенческого научного общества

		2. Развитие навыков творческого мышления путем содействия и поддержки участия студентов в научно-практических мероприятиях внутривузовского регионального и/или всероссийского уровня в области автоматизированных и автоматических систем управления.	

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 3-ем семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ак. часов.

Календарный план

№ Раздела	№ Темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттестация раздела (форма*)	Максимальный балл за раздел**
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	**Раздел 1 Проектирование баз данных**								
	1	Информационные системы на базах данных	40	-	-	-	40	РГЗ1 ПР1 ПР2 ПР3	30
	2	Физическая организация данных в СУБД	10	-	-	-	10		
	3	Жизненный цикл информационной системы. Подходы и этапы проектирования	2	2	-	-	-		
	4	Инфологическое проектирование базы данных	22	-	-	2	20		
	5	Логическое проектирование базы данных	62	-	-	2	60		
	6	Датологические модели данных	12	-	-	2	10		
2	**Раздел 2 Манипулирования реляционными данными. Распределенные базы данных и СУБД**								
	7	Теоретические языки запросов	14	-	-	4	10	РГЗ2 ПР4 КР	30
	8	Классификация распределенных СУБД	2	2	-	-	-		
	9	Распределенные СУБД: функции, архитектура	52	-	-	-	52		
Вид промежуточной аттестации			**216**	**4**	**-**	**10**	**202**	**Э (Т)**	**40**

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
РГЗ	Расчетно-графическое задание
КР	Контрольная работа
ПР	Практическая работа
Э	Экзамен
Т	Тестирование

Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	**3**
Лекция 1 Жизненный цикл информационной системы. Подходы и этапы проектирования. 1 Понятие информационной системы. 2 Понятие базы данных 3 Жизненный цикл информационной системы. 4 Цели и подходы проектирования баз данных. 5 Этапы проектирования баз данных.	2	1-6
Лекция 2 Классификация распределенных СУБД. 1 Основные понятия распределенных СУБД. 2 Системы с разделением памяти. 3 Системы с разделением дисков. 4 Системы без разделения. 5 Гомогенные и гетерогенные СУБД.	2	1-6
Итого	**4**	

Перечень практических занятий

Наименование практической работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	**3**
Разработка технического задания. **Инфологическая модель данных «Сущность-связь». Языки построения моделей.** 1. Понятие сущности. 2. Типы сущностей. 3. Типы связей между сущностями.	2	1-6
Создание таблиц и схемы данных в реляционной системе управления базами данных 1. Создание таблиц в различных режимах. 2. Первичный ключ. 3. Внешние ключи. 4. Установление связи между таблицами. 5. Типы данных в реляционной системе управления базами данных.	2	1-6
Создание форм и отчетов в реляционной системе управления базами данных 1. Режимы создания форм. 2. Основные типы форм. 3. Элементы управления в формах. 4. Создание простых отчетов. 5. Настойка отчетов режиме конструктора	2	1-6
Создание простых запросов в реляционной системе управления базами данных и средствами языка SQL 1. Режимы для создания запросов. 2. Условия выбора записей в запросах на выборку. 3. Запросы на создание таблиц. 4. Запрос на добавление записей. 5. Запросы на удаление записей. 6. Основы языка SQL, изучении компонент языка SQL. 7. Созданию простейших SQL-запросов с использованием операторов. 8 Создание запросов в режиме SQL с использованием агрегатных функций.	4	1-6
Итого	**10**	

Задания для самостоятельной работы студентов

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
Информационные системы на базах данных. Понятие информационной системы. Понятие базы данных. Понятие системы управления базами данных. Достоинства и недостатки СУБД. Архитектура многопользовательских СУБД. Понятие независимости данных. Категория пользователей базой данных.	40	1-6
Физическая организация данных в СУБД. Списковые структуры. Модель внешней памяти. Методы поиска и индексирования данных: последовательный поиск, бинарный поиск, индекс – «бинарное дерево», неплотный индекс, плотный индекс, инвертированный файл.	10	1-6
Инфологическое проектирование базы данных. Модель «сущность-связь». Классификация сущностей. Расширение ER-модели.	20	1-6
Логическое проектирование базы данных. Метод ранжировки. Метод непосредственных оценок. Метод последовательных предпочтений. Оценка результатов экспертного анализа. Нормализация: нормализация через декомпозицию, недостатки нормализации посредством декомпозиции, нормальная форма Бойса-Кодда, многозначные зависимости, аксиомы вывода многозначных зависимости, аксиомы вывода многозначных зависимостей, четвертая нормальная форма.	60	1-6
Датологические модели данных.Иерархическая модель. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. остоинства и недостатки датологических моделей.	10	1-6
Теоретические языки запросов. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление кортежей. Реляционное исчисление доменов. Сравнение теоретических языков.	10	1-6
Распределенные СУБД: функции, архитектура. Основные функции распределенных СУБД. Архитектура распределенных СУБД. Разработка распределенных реляционных баз данных: распределение данных, фрагментация, репликация. Обеспечение прозрачности: прозрачность распределенности, прозрачность транзакции, прозрачность выполнения, прозрачность использования.	52	1-6
Итого	**202**	

Контроль СРС осуществляется на этапах текущего контроля успеваемости и аттестации разделов в соответствии с Календарным планом.

Образовательные технологии

В учебном процессе при изучении дисциплины используются интерактивные формы проведения занятий – инновационные формы проведения лекций, разбор конкретных практических ситуаций на практических занятиях.

Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного лекционного материала.

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, такие как:

1) разбор конкретных ситуаций при решении задач по практическим заданиям;

2) разбор конкретных ситуаций при проведении лекционных занятий;

3) внеаудиторную работу в рамках текущих внеаудиторных консультаций с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую работу.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проектировании баз данных.

Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Базы данных»:

1) самостоятельная работа студентов с использованием информационной справочной системы ИОС;

2) активная работа с современными пакетами прикладных программ.

Фонд оценочных средств

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Раздел 1. Проектирование баз данных Тема 1. Информационные системы на базах данных. Тема 2.Физическая организация данных в СУБД Тема 3. Жизненный цикл информационной системы. Подходы и этапы проектирования. Тема 4. Инфологическое проектирование базы данных Тема 5. Логическое проектирование базы данных Тема 6. Датологические модели данных	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-8, У- ПК-8, В- ПК-8	РГЗ1 ПР1 ПР2 ПР3
3	**Раздел 2. Манипулирования реляционными данными. Распределенные базы данных и СУБД** Тема 7.Теоретические языки запросов Тема 8. Классификация распределенных СУБД. Тема 9. Распределенные СУБД: функции, архитектура	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-8, У- ПК-8, В- ПК-8	РГЗ2 ПР4 КР
Промежуточная аттестация			
5	***Экзамен***	З-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-ПК-8, У- ПК-8, В- ПК-8	Т (письменно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Входной контроль по дисциплине предусматривает краткие ответы на 10 вопросов, проводится в письменной форме. На ответы дается 30 минут.

Перечень вопросов входного контроля

1. Понятие вычислительной машины.
2. Понятие базы данных.
3. Что такое бит?
4. Что представляет собой внешняя память?
5. Что представляют собой инструментальные программные средства?
6. Понятие информации.
7. Что представляет собой обработка информации?
8. Что такое оперативная память?
9. Дайте определение «операционная система».
10. Что такое прикладная программа?

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в рамках дисциплины «Базы данных» проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы. При этом оцениваются учебные достижения обучающихся по всем видам учебных заданий.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по каждому разделу учебной дисциплины и включает контроль знаний в ходе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий. Основой для текущего контроля является выполнение практических и расчетно-графических заданий, в которые включаются задания на формирование обозначенных компетенций в соответствии с целями. Отчет по практическим работам может быть оценен от 3 до 5 баллов. Каждое РГЗ максимально может быть оценено 15 баллами, минимально -9 баллами.

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 1 (РГЗ1)

Расчетно-графическое задание 1выполняется с использованием реляционной системы управления базами данных

Задание 1. Разработать техническое задание на создание базы данных

Задание 2. Разработать базу данных в системе управления базами данных состоящую из 3 таблиц.

Задание 3. Создать схему данных. Варианты заданий приведены в таблице.

№	Тема задания
1	«Музеи Европы»
2	«Американский джаз»
3	«Кино Голливуда 20 века»
4	«Композиторы 19 века»
5	«Русские писатели 20 века»
6	«Архитекторы России»
7	«Скульпторы Японии»
8	«Страны Азии»
9	«Немое кино»
10	«Великие актеры Голливуда»
11	«Музеи мира»
12	«Музыка 20 века»
13	«Российское кино 20 века»
14	«Композиторы 18 века»
15	«Русские поэты 19 века»
16	«Живопись и графика Западной Европы»
17	«Живопись и графика Японии»
18	«Изобретатели России 19 век»
19	«Спортивные автомобили»
20	«Выдающиеся футболисты»

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 2 (РГЗ2)

Расчетно-графическое задание 2 выполняется в реляционной системе управления базами данных

Задание 1

Создать формы и заполнить данными таблицы в базе данных. Описать порядок работы по созданию форм.

Задание 2

Выполнить формирование запросов на выборку, обновление, добавление. Описать порядок работы по созданию запросов.

Задание 3

Создать отчеты базы данных. Описать порядок работы по созданию отчетов.

Задание 4

Создать кнопочную форму. Описать порядок работы по созданию кнопочной формы.

Аттестация раздела по дисциплине проводится в рамках контрольных недель в форме контроля по итогам, минимальная положительная оценка за который подразумевает усвоение студентом необходимого минимума материала, относящегося к разделу дисциплины.

Контрольная работа

При заочной форме обучения в качестве оценочного средства аттестации раздела используется также контрольная работа. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий по теме или разделу. Выполняется по индивидуальному заданию, представленному в методических указаниях для выполнения контрольных работ по дисциплине.

Каждый студент выполняет индивидуальное задание к контрольной работе согласно выданному на установочной лекции варианту (по списку в журнале).

Контрольная работа включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников.

Контрольная работа выполняется на листах формата А4 шрифтом Times New Roman №14 через полуторный интервал.

Каждая КР максимально может быть оценена 10 баллами.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в заключение курса в форме тестирования. Максимальный балл, который студент может получить на экзамене – 40, минимальный-24. На выполнение теста отводится 40 минут.

Перечень примерных тестовых заданий для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Информационные системы – это:

а. системы передачи данных о какой-либо предметной области.

б. системы обработки данных о какой-либо предметной области со средствами накопления, хранения, обновления, поиска и выдачи данных.

в. системы хранения данных о какой-либо предметной области.

2. База данных – это:

а. информационная система, использующая ЭВМ на этапах ввода, обработки и выдачи информации по различным запросам пользователей.

б. системы обработки данных о какой-либо предметной области со средствами накопления, хранения, обновления, поиска и выдачи данных.

в. именованная совокупность данных, отображающих состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

3. Система управления базами данных – это:

а. совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и конкурентного использования базы данных многими пользователями.

б. именованная совокупность данных, отображающих состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

в. системы обработки данных о какой-либо предметной области со средствами накопления, хранения, обновления, поиска и выдачи данных.

4. Инфологический аспект употребляется при:

а. рассмотрении вопросов представления данных в памяти информационной системы.

б. рассмотрении вопросов, связанных со смысловым содержанием данных независимо от способов их представления в памяти системы.

в. рассмотрении вопросов, не связанных со смысловым содержанием данных независимо от способов их представления в памяти системы.

5. Основная особенность СУБД – это:

а. наличие процедур для ввода и хранения не только самих данных, но и описаний их структуры.

б. наличие процедур для вывода не только самих данных, но и описаний их структуры.

в. наличие процедур для анализа не только самих данных, но и описаний их структуры.

6. Подход к описанию данных, предложенный комитетом ANSI/SPARC содержит следующие уровни:

а. внешний, концептуальный, внутренний уровни.

б. внешний, промежуточный, внутренний уровни.

в. внешний, средний, внутренний уровни.

7. Процессор запросов – это:

а. Этот компонент взаимодействует с запущенными пользователями прикладными программами и запросами.

б. Это основной компонент СУБД, который преобразует запросы в последовательность низкоуровневых инструкций для контроллера базы данных.

в. Это основной компонент СУБД, который манипулирует предназначенными для хранения данных файлами и отвечает за распределение доступного дискового пространства.

8. Линейный список – это:

а. множество $n \geq 0$ объектов (узлов) $X[1], X[2],..., X[n]$,структурные свойства которого связаны только с двухмерным расположением узлов.

б. множество $n \geq 0$ объектов (узлов) $X[1], X[2],..., X[n]$,структурные свойства которого связаны только с трехмерным относительным расположением узлов.

в. множество $n \geq 0$ объектов (узлов) $X[1], X[2],..., X[n]$,структурные свойства которого связаны только с одномерным относительным расположением узлов.

9. Функция относительного адреса записи.

а. используется тогда, когда необходимо получить наибольшую скорость обработки данных, организованных в связанные списковые структуры.

б. позволяет размещать записи в любом месте памяти и на различных внешних устройствах без изменения значений указателей, при этом относительное расположение в памяти узлов списка между собой должно оставаться постоянным.

в. позволяет перемещать отдельные записи относительно друг друга, включать или удалять записи в список без изменения указателей во всех остальных записях списка.

10. Функция действительного адреса записи.

а. позволяет размещать записи в любом месте памяти и на различных внешних устройствах без изменения значений указателей, при этом относительное расположение в памяти узлов списка между собой должно оставаться постоянным.

б. позволяет перемещать отдельные записи относительно друг друга, включать или удалять записи в список без изменения указателей во всех остальных записях списка.

в. используется тогда, когда необходимо получить наибольшую скорость обработки данных, организованных в связанные списковые структуры.

11. Функция идентификатора.

а. позволяет перемещать отдельные записи относительно друг друга, включать или удалять записи в список без изменения указателей во всех остальных записях списка.

б. позволяет размещать записи в любом месте памяти и на различных внешних устройствах без изменения значений указателей, при этом относительное расположение в памяти узлов списка между собой должно оставаться постоянным.

в. используется тогда, когда необходимо получить наибольшую скорость обработки данных, организованных в связанные списковые структуры.

12. Где происходит обработка данных из внешней памяти?

а. в оперативной памяти.

б. во внутренней памяти ЭВМ.

в. нет правильного варианта ответа.

13. Процесс разработки базы данных:

а. является линейным процессом, возврат на предыдущие этапы не предполагается.

б. является итеративным процессом, предполагает многократные возвраты и анализ полученных результатов с целью максимально адекватного описания предметной области.

в. предполагает однократный возврат на начальные этапы разработки с целью уточнения и доработки.

14. Основная цель проектирования баз данных – это:

а. уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте.

б. экономия объема используемой памяти.

в. сокращение избыточности хранимых данных, экономия объема используемой памяти, уменьшение затрат на многократные операции обновления избыточных копий и устранение возможности возникновения противоречий из-за хранения в разных местах сведений об одном и том же объекте.

15. Задача инфологического проектирования базы данных:

а. получение семантических (смысловых) моделей, отражающих информационное содержание конкретной ПО.

б. организация данных, выделенных на предыдущем этапе проектирования в форму, принятую в выбранной конкретной СУБД.

в. выбор рациональной структуры хранения данных и методов доступа к ним, исходя из арсенала методов и средств, который предоставляется разработчику системой управления базами данных.

16. Задача логического этапа проектирования базы данных:

а. выбор рациональной структуры хранения данных и методов доступа к ним, исходя из арсенала методов и средств, который предоставляется разработчику системой управления базами данных.

б. получение семантических (смысловых) моделей, отражающих информационное содержание конкретной ПО.

в. организация данных, выделенных на предыдущем этапе проектирования в форму, принятую в выбранной конкретной СУБД.

17. Задача физического проектирования базы данных:

а. выбор рациональной структуры хранения данных и методов доступа к ним, исходя из арсенала методов и средств, который предоставляется разработчику системой управления базами данных.

б. получение семантических (смысловых) моделей, отражающих информационное содержание конкретной ПО.

в. организация данных, выделенных на предыдущем этапе проектирования в форму, принятую в выбранной конкретной СУБД.

18. Основными элементами модели «сущность – связь» являются:

а. сущности, атрибуты.

б. сущности, связи.

в. сущности, связи, атрибуты.

19. Составной атрибут.

а. может содержать несколько значений для одного экземпляра сущности.

б. состоит из нескольких компонентов, каждый из которых характеризуется независимым существованием.

в. представляет значение, производное (вычисляемое) от значения связанного с ним атрибута или некоторого множества атрибутов, принадлежащих некоторой сущности.

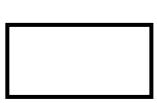
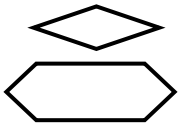
20. Ключ – это:

а. атрибут, который содержит одно значение для одного экземпляра сущности.

б. атрибут, который содержит несколько значений для одного экземпляра сущности.

в. минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно идентифицировать экземпляр сущности.

21. В ER- диаграммах характеризующие сущности изображаются:

а.	*б.*	*в.*	*г.*
			

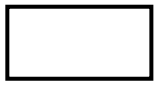
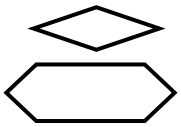
22. У какой связи в каждый момент времени каждому экземпляру сущности А соответствует не более одного экземпляра сущности В?

а. Связь МНОГИЕ-КО-МНОГИМ

б. Связь ОДИН-К-ОДНОМУ

в. Связь ОДИН-КО-МНОГИМ

23. В ER- диаграммах характеризующие обозначающие сущности изображаются:

а.	*б.*	*в.*	*г.*
			

24. Модель данных – это:

а. средство, с помощью которого определяется модель данных приложения. В действительности схема содержит не только модель данных: в ней присутствует также некоторая семантическая информация, относящаяся к конкретному приложению.

б. система понятий и правил для представления структуры данных, состояния и динамики проблемной области в базах данных.

в. допустимые операции, выполняемые на структуре данных.

25. У какой связи каждому экземпляру сущности А соответствуют 0, 1 или несколько представителей сущности В?

а. Связь МНОГИЕ-КО-МНОГИМ

б. Связь ОДИН-К-ОДНОМУ

в. Связь ОДИН-КО-МНОГИМ

26. Какие модели баз данных относятся к ранним моделям?

а. иерархическая, сетевая.

б. иерархическая, реляционная.

в. сетевая, реляционная.

27. Чем характеризуются алгебраические языки запросов?

а. позволяют выражать запросы средствами специализированных операторов, применяемых к отношениям.

б. позволяют выражать запросы путем спецификации предиката, которому должны удовлетворять требуемые кортежи или домены.

в. позволяют выражать запросы путем спецификации предиката и средствами специализированных операторов, применяемых к отношениям.

28. На каком рисунке представлена операция проекции в реляционной алгебре?

а.

Алгебра	**Исчисление**
$R[A]$	$\{t[A] \mid t \in R\}$

б.

Алгебра	**Исчисление**
$R \cup S$	$\{t \mid t \in R \vee t \in S\}$

в.

Алгебра	Исчисление
$R \otimes S$	$\{(r\|\|s) \mid r \in R \wedge s \in S\}$

29. Распределенная база данных – это:

а. набор логически связанных между собой сгруппированных данных (и их описаний), которые физически распределены в некоторой компьютерной сети.

б. набор логически не связанных между собой разделяемых данных (и их описаний), которые физически распределены в некоторой компьютерной сети.

в. набор логически связанных между собой разделяемых данных (и их описаний), которые физически распределены в некоторой компьютерной сети.

30. Распределенная СУБД –это:

а. программный комплекс, предназначенный для управления распределенными базами данных и позволяющий сделать распределенность информации открытой для конечного пользователя.

б. программный комплекс, предназначенный для управления распределенными базами данных и позволяющий сделать распределенность информации прозрачной для конечного пользователя.

в. программный комплекс, предназначенный для управления базами данных и позволяющий сделать распределенность информации прозрачной для конечного пользователя.

31. Распределенная обработка – это:

а. обработка с использованием распределенной базы данных, доступ к которой может осуществляться с различных компьютеров сети.

б. обработка с использованием централизованной базы данных, доступ к которой может осуществляться с сервера компьютерной сети.

в. обработка с использованием централизованной базы данных, доступ к которой может осуществляться с различных компьютеров сети.

32. Чем характеризуются системы с разделением памяти?

а. используют схему, в которой каждый процессор, являющийся частью системы, имеет свою собственную оперативную и дисковую память.

б. состоят из тесно связанных между собой компонентов, в число которых входит несколько процессоров, разделяющих общую системную память.

в. строятся из менее тесно связанных между собой компонентов.

33. Гетерогенные распределенные СУБД – это:

а. системы, в которых все сайты используют один и тот же тип СУБД.

б. системы, в которых на сайтах могут функционировать различные типы СУБД, использующие разные модели данных.

в. системы, в которых на сайтах могут функционировать различные типы СУБД, использующие одну модель данных.

34. Схема фрагментации и распределения содержит:

а. описание того, как данные должны логически распределяться по разделам.

б. логическое описание всей базы данных, представляющее ее так, как будто она не является распределенной.

в. свой собственный набор схем.

35. Локальная СУБД – это:

а. компонент СУБД, который представляет собой программное обеспечение, позволяющее всем сайтам взаимодействовать между собой.

б. компонент СУБД, который содержит информацию, специфическую для распределенной природы системы, например схемы фрагментации и распределения.

в. компонент СУБД, который представляет собой стандартную СУБД, предназначенную для управления локальными данными на каждом из сайтов, входящих в состав распределенной базы данных.

Студент, получивший менее 60% от максимального балла за раздел дисциплины или промежуточную аттестацию, считается неаттестованным по данной дисциплине.

В итоговую сумму баллов входят результаты аттестации разделов дисциплин и промежуточной аттестации. Итоговая оценка за экзамен выставляется по четырехбальной системе путем перевода набранных баллов в соответствии со следующей таблицей:

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	**Оценка (балл за ответ на экзамене)**	**Требования к знаниям**
100-90	*«отлично»*	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показал глубокие и прочные знания теоретического материала, умеет применять их на практике. При этом не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
70-89	*«хорошо»*	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал хорошие знания теоретического материала, умеет применять их на практике. При этом не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.
60-69	*«удовлетворительно»*	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал удовлетворительные знания теоретического материала. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.
0-59	*«неудовлетворительно»*	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показал знаний теоретического материала, не умеет теорию применять на практике. Допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.

Таблица для анализа соответствия и взаимного пересчета оценок в различных шкалах

Сумма баллов	**Оценка по 4-х бальной шкале**	**Зачет**	**Оценка (ECTS)**	**Градация**
90 – 100	5 (отлично)	зачтено	A	отлично
85 – 89	4 (хорошо)		B	очень хорошо
75 – 84			C	хорошо
70 – 74			D	удовлетворительно
65 – 69	3 (удовлетворительно)			
60 – 64			E	посредственно
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	F	неудовлетворительно

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Латыпова, Р. Р. Базы данных. Курс лекций : учебное пособие / Латыпова Р. Р. - Москва : Проспект, 2016. - 96 с. — URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html

Дополнительная литература:

2. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник / В.К. Волк. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 244 с. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/126933/#1

Периодические издания

3. Открытые системы. СУБД.
4. Программные продукты и системы

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

В процессе освоения основной образовательной программы по дисциплине «Базы данных» направления 27.03.04 «Управление в технических системах» используются наглядные пособия, вычислительная техника (в том числе программное обеспечение) для показа презентаций.

Для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс с выходом в интернет.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов). Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия в практических занятиях.

Перед выполнением практических заданий необходимо ознакомится с основным теоретическими сведениями, порядком выполнения работ и примером, обсудить с преподавателем основные моменты.

В процессе решения задач вести дискуссию с преподавателем о правильности применения методов их решения. По возможности самостоятельно доводить решение предлагаемых задач до окончательного итога.

В конце практического занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы. Оформить выполнения работы в виде письменного отчета, в котором отобразить название и цель работы, основные теоретические сведения, ход работы с описанием всех этапов и скриншотов из программных продуктов, привлекаемых для решения задач. В конце отчета необходимо изложить выводы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

3.Указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности

студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к занятию. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практической работы.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практических заданий, порядок выполнения работы, программные продукты, используемые для решения поставленных задач.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться со студентами, не допуская по возможности их неправильных действий.

Требовать, чтобы результаты выполнения практической работы были оформлены в виде отчета в текстовом редакторе.

При приеме отчета по работе проверять наличие самостоятельных выводов о проделанной работе, а также готовность студентов пояснить весь ход проделанной работы.

3.Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Рабочую программу составил: доцент Корнилова Н.В.

Рецензент: доцент Грицюк С.Н.

Программа одобрена на заседании УМКН 27.03.04 Управление в технических системах.

Председатель учебно-методической комиссии Мефедова Ю.А.