

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

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Информационные системы и технологии»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

«Современные технологии управления базами данных»

**Направления подготовки/специальность**

«09.03.02 Информационные системы и технологии»

**Основная профессиональная образовательная программа**

«Информационные системы и технологии»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины в области обучения, воспитания, развития, соотнесенные с общими целями ООП ВО и требованиями профессиональных стандартов («Программист», «Специалист по информационным системам») является формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности; формирование, развитие и совершенствование у студентов профессиональных компетенций в области использования технологий построения распределенных баз данных, проектирования, разработки и тестирования БД, в соответствии с трудовыми функциями профессиональных стандартов в области информационных систем, используемых в различных организациях, в том числе в организациях атомной отрасли.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и практические навыки по предшествующим дисциплинам и практикам

Технологии программирования

Инструментальные средства информационных систем

Языки программирования

Современные среды визуального программирования

Объектно-ориентированное программирование

Управление данными

Знания, умения и практические навыки, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

Архитектура информационных систем

Интеллектуальные системы и технологии

Современные технологии объектно-ориентированного программирования

Современные технологии интернет-программирования

Теория информационных процессов и систем

Производственная практика (проектно-технологическая)

а также при прохождении государственной итоговой аттестации.

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции: Разработка требований и проектирование программного обеспечения, разработка архитектуры ИС, разработка баз данных ИС.

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: общепрофессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать принципы функционирования и применения современных информационных технологий У-ОПК-2 Уметь применять информационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 Владеть навыками использования современных информационных технологий и программными средствами, в том числе отечественного производства, применять их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для	З-ОПК-6 Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования; библиотеки программных модулей; шаблоны, классы объектов,

	практического применения в области информационных систем и технологий	используемые при разработке программного обеспечения У-ОПК-6 Уметь: создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; использовать выбранную среду программирования для написания программного кода В-ОПК-6 Владеть: языками и средами программирования для разработки алгоритмов и программ
--	---	--

**профессиональные**

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-14 Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	З З-ПК-14 Знать: методы управления данными; технологии программирования У-ПК-14 Уметь: разрабатывать приложения и сервисы; создавать программный код; разрабатывать базы данных и организовывать доступ к ним В-ПК-14 Владеть: языками программирования; форматами представления данных и СУБД

**Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины**

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессионально воспитание	формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(В16)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования культуры исследовательской и инженерной деятельности за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.

**Структура и содержание учебной дисциплины**

Дисциплина преподается студентам в 4-ом и 5-ом семестрах, Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 ак. часов.

### Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттеста ция раздела (форма)	Макс и маль ный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС / КСР		
<b>4 семестр</b>									
1	<b>Принципы построения распределенных баз данных</b>						Тестирова ние	20	
	1	Технология распределённой обработки информации	34/2*	4	-	8/2*			22
	2	Основные принципы построения и функционирования распределенных баз данных.	34/4*	4/2*	-	8/2*	22		
2	<b>Методы поддержки распределенных данных</b>						Опрос	30	
	3	Фрагментация и тиражирование распределенных данных.	28/2*	2/2*	-	6			20
	4	Распределенные запросы и транзакции	50/8*	6/2*	-	10/6*	32		
			<b>144</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>96</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>							<b>Зачет с оценкой</b>	<b>50</b>	
<b>5 семестр</b>									
3	<b>Технологии построения распределенных приложений</b>						Тестирова ние	20	
	5	Технологии доступа к данным	24/2*	4	-	8/2*			12
	6	Обеспечение целостности данных в распределенных ИС	24/6*	4/2*	-	8/4*	12		
4	<b>Нереляционные базы данных</b>						Опрос	30	
	7	Основные подходы к созданию нереляционных БД	36/4*	4/2*	-	8/2*			24
	8	Многомерные БД	44/4*	4/2*	-	8/2*	26 КСР 6		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			<b>40</b>				<b>Экзамен</b>	<b>50</b>	
			<b>144</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>50 КСР 6</b>		
<b>Итого</b>			<b>288/32*</b>	<b>32/12*</b>	<b>-</b>	<b>64/20*</b>	<b>146 КСР 6</b>		

\* - занятия в интерактивной форме

## Содержание лекционного курса

Темы лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<b>Технология распределённой обработки информации.</b> Клиент-серверная организация приложений на основе технологий баз данных. Реализация распределенных вычислений по технологии файлового сервера (FS). Реализация распределенных вычислений по технологии «клиент-сервер». RDA и DBS модели. Многозвеньевые модели.	4	1-7
<b>Основные принципы построения и функционирования распределенных баз данных.</b> Основные понятия распределенных БД. Принципы создания и функционирования распределенных БД. Требования к свойствам распределенной БД. Достоинства и недостатки распределенных БД. Архитектура распределенных БД. Однородные и неоднородные распределенные БД.	4	1-7
<b>Фрагментация и тиражирование распределенных данных.</b> Фрагментация данных. Технология тиражирования данных. Протоколы тиражирования данных.	2	1-7
<b>Распределенные запросы и транзакции.</b> Распределенные запросы. Понятие транзакции, основные свойства транзакций. Алгоритмы поддержания целостности и восстановления данных на основе механизма транзакций. Мониторы транзакций. Управление одновременным доступом на основе механизма блокировок.	6	1-7
<b>Технологии доступа к данным.</b> Технологии объектного связывания данных. Технология COM/DCOM. Технология «объектов доступа к данным» DAO и протокол ODBC. Технология OLE DB и ADO. CORBA – как технология распределенных приложений. ODMG – разработка стандартов для объектных баз данных.	4	1-7
<b>Обеспечение целостности данных в распределенных ИС.</b> Журналирование транзакций. Протокол двухфазной фиксации. Резервное копирование и восстановление базы данных. Управление многопользовательским доступом к данным	4	1-7
<b>Основные подходы к созданию нереляционных БД.</b> Недостатки реляционной модели БД. Расширенная реляционная модель. Вложенные таблицы. Темпоральная модель. БД на основе пар «ключ-значение». Поддержка распределенных систем в NoSQL БД.	4	1-7
<b>Многомерные БД.</b> Основные понятия OLAP. Требования к многомерным БД. Построение OLAP-кубов. Срезы OLAP-кубов. Архитектура OLAP-приложений.	4	1-6

## Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Работа с таблицами в MS SQL Server	8	1-7
Работа с данными в MS SQL Server	8	1-7
Создание представлений в MS SQL Server	6	1-7
Управление транзакциями и блокировками в MS SQL Server	10	1-7
Создание индексов в MS SQL Server	8	1-7
Создание хранимых процедур и триггеров в MS SQL Server	8	1-7

Создание функций в MS SQL Server	8	1-7
Создание курсоров в MS SQL Server	8	1-7

### Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Преимущества и недостатки распределенных СУБД. Параллельные СУБД. Проблема размещения данных.	44	1-6
Понятие Оперативной Сложной Обработки Данных (OLCP). Технологии Грид. Облачные вычисления.	52	1-6
ADO.Net. Веб-сервисы. Применение технологий Java-CORBA и CORBA-CGI.	24	1-6
Поисковые БД. Графовые БД. Сериализация транзакций OLAP-системы. Интеллектуальный анализ данных Data Mining. Современные подходы к построению распределенных приложений. Блокчейн.	50	1-6

### Курсовой проект

Курсовой проект предусмотрен для очной формы обучения в 5-ом семестре, для заочной формы – в 6-ом семестре. Выполняется по индивидуальному заданию, указанному в методических указаниях для выполнения КП.

Цель курсового проекта – систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных за время обучения, а также приобретение и закрепление навыков самостоятельной работы.

Тема курсового проекта: «Разработка распределенной базы данных на основе MS SQL Server». В курсовом проекте студент выполняет самостоятельно проектирование базы данных, используя теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, согласно варианту и требованиям, изложенным в методических указаниях по выполнению курсового проекта. Для реляционной модели данных работа доводится до машинной реализации с обоснованием выводов и решений.

При подготовке и написании курсового проекта перед студентами ставятся следующие задачи:

- проведение обследования предметной области;
- концептуальное проектирование БД: построение инфологической модели, ER-модели;
- логическое проектирование БД: определение схемы БД;
- реализация БД в СУБД MS SQL Server;
- обеспечение стандартных процедур по обслуживанию БД.

Курсовой проект выполняется каждым студентом в соответствии с полученным индивидуальным заданием и представляется на рецензирование с последующей ее устной защитой и оценкой.

### Критерии оценки курсового проекта / работы

№	Критерий	Содержание критерия	Баллы
1	Степень самостоятельности выполнения работы	Работа выполнена студентом самостоятельно	20
2	Выполнение практической части	Практическая часть выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. По разделам сделаны содержательные выводы, рекомендации и предложения.	20
3	Уровень заимствования	Проверка на антиплагиат дает оригинальность текста не менее 70%	5
4	Стиль изложения	Обоснована актуальность работы. Определены	10

		цели, сформулированы задачи. Материал изложен последовательно. Грамотно используется профессиональная и научная терминология.	
5	Использование источников	Список использованных источников содержит минимум 15 источников. Использованы актуальные информационные источники (не старше 5 лет), научно-техническая литература, стандарты, нормативные документы. При оформлении списка литературы используется ГОСТ 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». На приведенные в работе источники есть ссылки в основном тексте работы.	5
6	Оформление пояснительной записки	Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями.	10
7	Срок выполнения	Соблюдение графика выполнения работы	20
8	Защита КР / КП	Во время защиты продемонстрировано умение кратко, доступно представить результаты исследования, верно отвечать на поставленные вопросы.	10

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом при выполнении работы, в соответствии со следующей шкалой:

#### Шкала оценок

Сумма баллов	Оценка по пятибалльной шкале	Оценка ECTS
90-100	<i>«отлично»</i>	A
85-89	<i>«хорошо»</i>	B
75-84		C
70-74		D
65-69		E
60-64		
менее 60	<i>«неудовлетворительно»</i>	F

#### Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий.

В рамках самостоятельной работы студенты изучают электронные образовательные курсы в он-лайн формате.

#### Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых

результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

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
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (устно)
<b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b>			
2	Принципы построения распределенных баз данных	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Тестирование (письменно)
3	Методы поддержки распределенных данных	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Опрос (устно)
4	Технологии построения распределенных приложений	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Опрос (устно)
5	Нереляционные базы данных	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Практические задания, Тестирование (письменно)
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Зачет с оценкой	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Вопросы и задания к зачету с оценкой (письменно)
5	Экзамен	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-14, У-ПК-14, В-ПК-14	Вопросы и задания к экзамену (письменно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной форме.

#### ***Перечень вопросов входного контроля***

1. Дайте определение базы данных.
2. Дайте определение системы управления базами данных.
3. Перечислите основные типы СУБД.
4. Перечислите основные функции СУБД.
5. Опишите типовую организацию СУБД.
6. Дайте определение модели данных.
7. Дайте определение иерархической модели данных.
8. Дайте определение сетевой модели данных.
9. Дайте определение реляционной модели данных.
10. Дайте определение объектной модели данных.
11. Дайте определение целостности данных.
12. Перечислите этапы проектирования базы данных.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию.



Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, выполнение практических контрольных заданий.

### ***Практические задания***

Задание 1. Создать в MS SQL Server с использованием языка T-SQL базу данных для заданной предметной области, состоящую как минимум из пяти связанных таблиц

Задание 2. Заполнить с использованием языка T-SQL созданные в задании 1 таблицы. Каждая таблица должна содержать не менее 10 записей. Создать с использованием языка T-SQL не менее 10 запросов разного типа к базе данных.

Задание 3. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL не менее двух представлений для разных групп пользователей

Задание 4. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL транзакцию.

Задание 5. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL индексы.

Задание 6. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL хранимую процедуру и триггер.

Задание 7. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL табличную и скалярную функции

Задание 8. Для базы данных, разработанной в предыдущих заданиях, создать с использованием языка T-SQL курсор

В качестве оценочного средства аттестации раздела используются тесты, устный опрос.

### ***Тестовые задания***

- 1 Локальная автономия - это свойство РБД, которое означает, что:
  - a) управление данными на каждом из узлов распределенной системы выполняется локально
  - b) на каждом из узлов существует полный собственный словарь данных и полная защищенность от несанкционированного доступа
  - c) в качестве узлов распределенной системы могут выступать компьютеры любых моделей и производителей
- 2 В модели сервера базы данных на сервере выполняются компоненты:
  - a) компонент представления
  - b) сетевой компонент
  - c) прикладной компонент
  - d) компонент доступа к данным
- 3 Модель, в которой презентационная логика и бизнес-логика располагаются на клиенте
  - a) файлового сервера
  - b) сервера базы данных
  - c) доступа к удаленным данным
  - d) сервера приложений
- 4 Комплекс операций с информацией, проводимый на независимых, но связанных между собой вычислительных машинах, предназначенных для выполнения общих задач
  - a) Параллельная обработка информации
  - b) Распределенная обработка информации
- 5 К принципам построения РБД относятся:
  - a) минимизация интенсивности обмена данными
  - b) оптимальное размещение серверных и клиентских приложений в сети
  - c) распределение БД на группы по тематике
  - d) декомпозиция данных на часто и редко используемые сегменты
- 6 К преимуществам распределенных БД можно отнести:
  - a) уменьшение сложности

- b) упрощение контроля за целостностью данных
  - c) разделяемость и локальная автономия
  - d) быстрый доступ к данным
- 7 Основной задачей распределенной СУБД является:
- a) редактирование информации
  - b) обеспечении способов интеграции локальной БД
  - c) создание БД
  - d) хранение информации в виде БД
- 8 Основной принцип создания и функционирования распределенных БД «прозрачность размещения данных для пользователя» состоит в том, что
- a) на работу одного пользователя с БД не должна влиять работа других пользователей с ней
  - b) в любой момент времени данные должны находиться в непротиворечивом состоянии
  - c) распределенная БД должна представляться пользователю точно так же, как и нераспределенная
- 9 Независимость узлов - это свойство БД, которое означает, что:
- a) управление данными на каждом из узлов распределенной системы выполняется локально
  - b) на каждом из узлов существует полный собственный словарь данных и полная защищенность от несанкционированного доступа
  - c) в качестве узлов распределенной системы могут выступать компьютеры любых моделей и производителей
- 10 Основным недостатком реализации распределенной обработки информации является
- a) зависимость от доступности, надежности и характеристик сети
  - b) наличие пиковых нагрузок на централизованную базу данных
  - c) большое число взаимодействующих между собой пользователей
  - d) невозможность обмена данными между удаленными пользователями
- 11 Термин OLAP служит для:
- a) описания модели представления и обработки данных в хранилищах данных
  - b) описания места нахождения данных в интернете
  - c) описания процесса доступа к данным
- 12 OLTP - это:
- a) технология онлайн-быстрой аналитической обработки сложных запросов к базе данных
  - b) технология онлайн-обработки небольших по размерам, но идущих большим потоком транзакций, требующих максимально быстрого ответа
- 13 В OLAP-системах поддерживаются следующие базовые операции:
- a) проекция
  - b) свертка
  - c) сборка
  - d) разрез
  - e) сечение
- 14 Факт - это:
- a) числовая величина, которая располагается в ячейках гиперкуба
  - b) атомарная структура куба, соответствующая полному набору конкретных значений измерений
  - c) группировка объектов одного измерения в объекты более высокого уровня
- 15 Измерение - это:
- a) множество объектов одного или нескольких типов, организованных в виде иерархической структуры и обеспечивающих информационный контекст числового показателя
  - b) атомарная структура куба, соответствующая полному набору конкретных значений измерений

- с) группировка объектов одного измерения в объекты более высокого уровня
- 16 При способе хранения данных HОLAP:
- а) детальные и агрегированные данные хранятся в многомерной базе данных
  - б) данные хранятся в классической реляционной базе, в многомерной форме или в плоских локальных таблицах на файл-сервере; агрегаты хранятся в той же БД в специально созданных служебных таблицах
  - с) детальные данные остаются в той же реляционной базе данных, где они изначально находились, а агрегатные данные хранятся в многомерной базе данных
- 17 К преимуществам MOLAP относятся:
- а) высокая производительность
  - б) дешевизна
  - с) эффективное использование внешней памяти
  - д) структура и интерфейсы наилучшим образом соответствуют структуре аналитических запросов
- 18 Графовые БД относятся к
- а) Реляционным БД
  - б) Постреляционным БД
  - с) Многомерным БД
  - д) Темпоральным БД
  - е) NoSQL БД
- 19 Как называется модель БД, зависящая от времени?
- а) постреляционная
  - б) многомерная
  - с) темпоральная
  - д) объектно-ориентированная
- 20 Укажите причины появления NoSQL баз данных
- а) потребность в масштабировании баз данных
  - б) потребность в инновациях
  - с) потребность в увеличении скорости доступа к данным
  - д) потребность в универсальном инструменте моделирования данных

### ***Вопросы к опросу***

1. Дайте определение фрагментации данных.
2. Горизонтальная фрагментация.
3. Вертикальная фрагментация.
4. Смешанная фрагментация.
5. Дайте определение репликации (тиражирования) данных.
6. Репликация с основной копией.
7. Симметричная репликация (без основной копии).
8. Распределенные запросы.
9. Дайте определение транзакции.
10. Свойства транзакции
11. Виды конфликтов одновременного доступа к данным
12. Дайте определение блокировки данных.
13. Монопольные блокировки
14. Разделяемые блокировки
15. Решение проблем параллелизма при помощи блокировок
16. Взаимоблокировка.
17. Преднамеренные блокировки
18. Протокол двухфазной фиксации
19. Технология СОМ.
20. Расширения технологии СОМ.
21. Дайте определение распределенной технологии DCOM и опишите ее особенности.
22. Технология ODBC.

23. Технология DAO.
24. Технология OLE DB.
25. Технология ADO.
26. Технология ADO.NET.
27. Технология CORBA.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом направления проводится в форме дифференцированного зачета и экзамена. Зачет (экзамен) по дисциплине представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным проблемам, устанавливающее соответствие подготовленности студентов требованиям образовательного стандарта. Зачет (экзамен) проводится с целью проверки уровня и качества форсированности компетенций в рамках соответствующего этапа и позволяет выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку студента для решения профессиональных задач.

Зачет (экзамен) проводится в письменной форме по индивидуальному заданию в два этапа:

- 1 этап – выполнение первого задания, которое включает подготовку ответа на теоретический вопрос в билете;
- 2 этап - выполнение второго задания, которое включает решение практического задания.

**Критерии оценки тестовых заданий, устных опросов:**

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
2. Количество правильных ответов.

Тестовое задание / опрос считается сданным, если студент правильно ответил на 60 процентов от общего числа вопросов.

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Оценка</b>
Студент ответил на 90 % (и более) вопросов	Отлично
Студент ответил на 70-89 % вопросов	Хорошо
Студент ответил на 60-69 % вопросов	Удовлетворительно
Студент ответил менее чем на 59 % вопросов	Неудовлетворительно

Сумма баллов по разделам дисциплины складывается из оценок, полученных обучающимся в течение семестра по всем формам текущего контроля. Каждая форма контроля оценивается баллом в интервале от 0 до 10.

***Пример типового задания для зачета с оценкой***

1. Модель файлового сервера
2. В базе данных создана таблица:  
 Create table publishing (publish\_id int primary key identity(1,1), publish\_name varchar (20) not null, publish\_burg varchar (20) not null)  
 Создать запросы:  
 – запрос, добавляющий записи с названием издательства (publish\_name) «Гелиос», «Юрайт», «Лань», «АСТ»,  
 – запрос, удаляющий из данной таблицы записи, удовлетворяющие условию publish\_name='Гелиос'

***Вопросы к зачету с оценкой***

1. Распределенная обработка данных
2. Функции сетевого приложения
3. Модель файлового сервера.
4. Модель доступа к удаленным данным (RDA-модель).
5. Модель сервера баз данных (DBS-модель).
6. Трехзвенная модель (модель сервера приложений, AS-модель).

7. Понятие распределенной БД, распределенной СУБД.
8. Основные принципы функционирования распределенных баз данных.
9. Фрагментация. Типы фрагментации
10. Репликация (тиражирование) данных. Достоинства и недостатки.
11. Репликация с основной копией
12. Репликация без основной копии
13. Понятие транзакции. Свойства транзакции.
14. Виды конфликтов доступа к данным
15. Понятие блокировки. Виды блокировок
16. Тупиковые ситуации при использовании блокировок (взаимоблокировки). Методы разрешения тупиковой ситуации.
17. Преднамеренные блокировки

### ***Пример типового задания для экзамена***

1. Опишите функции сервисов CORBA.
2. В базе данных создана таблица:  
 Create table employee (empl\_id int primary key identity(1,1), empl\_name varchar (40) not null, empl\_birth date not null, empl\_adress varchar (20) not null, empl\_num int, empl\_passport int not null, post\_id int)  
 Напишите триггер, запрещающий добавление данных, удовлетворяющих условиям empl\_birth < 01.01.1900 и empl\_birth > текущей даты

### ***Вопросы к экзамену***

1. Технология COM.
2. Расширения технологии COM.
3. Технология DCOM.
4. Технология ODBC.
5. Технология DAO.
6. Технология OLE DB.
7. Технология ADO.
8. Технология ADO.NET.
9. Технология CORBA.
10. Расширение реляционной модели.
11. Темпоральные БД.
12. Объектно-ориентированные БД
13. Многомерные базы данных.
14. OLAP – подход к построению многомерных БД.
15. NoSQL базы данных.

### **Критерии оценки зачета с оценкой**

Шкалы оценки образовательных достижений

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Зачет	Оценка (ECTS)
90-100	отлично	Зачтено	A
85-89	хорошо		B
75-84			C
70-74			D
65-69	удовлетворительно		E
60-64		F	
Ниже 60	неудовлетворительно	не зачтено	

Сумма баллов	Оценка (ECTS)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Характеристика знаний студентов
90-100	A	Отлично	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
85 - 89	B	Очень хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75 - 84	C	Хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65 - 74	D	Удовлетворительно	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	Посредственно	теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Ниже 60	F	Неудовлетворительно	очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов

#### Критерии оценки экзамена

Сумма баллов	Оценка (ECTS)	Оценка (балл за ответ на экзамене)	Характеристика знаний студентов
90-100	A	Отлично	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
85 - 89	B	Очень хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все

			предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75 - 84	С	Хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65 - 74	D	Удовлетворительно	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	Е	Посредственно	теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Ниже 60	F	Неудовлетворительно	очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов

## Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная литература:

1. Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных : учебник для вузов / Р. Э. Мамедли. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394526> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование / В. К. Волк. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-47243-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346439> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. <https://reader.lanbook.com/book/176670#1>

4. Распределённые системы управления базами данных : учебное пособие / С. А. Красников, К. В. Гусев, И. И. Фандеев [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 70 с. — ISBN 978-5-7339-1752-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368636> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Астапчук, В. А. Базы данных: проектирование и реализация : учебное пособие / В. А. Астапчук, Е. Н. Павенко, И. В. Эстрайх. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-4917-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404294> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://reader.lanbook.com/book/404294>

6. Ёсу, М. Т. Принципы организации распределенных баз данных / М. Т. Ёсу, П. Вальдуриес ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 678 с. — ISBN 978-5-97060-391-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190719> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://reader.lanbook.com/book/190719>

7. Рогов, Е. В. PostgreSQL 15 изнутри : руководство / Е. В. Рогов. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 662 с. — ISBN 978-5-93700-178-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/348089> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://reader.lanbook.com/book/348089>

Дополнительная литература:

8. Чистякова, М. А. Проектирование и эксплуатация баз данных: учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 112 с. <https://reader.lanbook.com/book/176572#1>

9. Нурматова, Е. В. Управление большими базами данных и высоконагруженными системами : учебное пособие / Е. В. Нурматова, Р. Ф. Халабия, Л. В. Бунина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 120 с. <https://reader.lanbook.com/book/171496#1>

Учебно-методические пособия

10. Разработка распределенной базы данных на основе MS SQL SERVER [Текст] : метод. указ. к вып. курсов. проекта по дисц. "Современные технологии управления базами данных" для студ. напр. "Информационные системы и технологии" всех форм обуч. / сост. Виштак О.В., Штырова И. А. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2016. - 16 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт».
3. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>
4. Поисковая система - <http://www.rambler.ru>.
5. Поисковая система - <http://www.yandex.ru>.
6. Гарант - <http://base.garant.ru/>.
7. Интернет-Университет Информационных Технологий - <http://www.intuit.ru>

Для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением.

### **Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования

Практические занятия проводятся в компьютерных классах: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется: читальный зал с выходом в сеть Интернет: Учебная мебель, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры, МФУ.

### **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 посещением практического занятия уяснить тему занятия и самостоятельно изучить связанные с ней понятия и методы решения задач.

Перед решением задач активно участвовать в обсуждении с преподавателем основных понятий, связанных с темой семинара.

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.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

### 3. Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

## **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 семинарского 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 аргументированно 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 семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре 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 занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов.

### 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

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры И.А. Штырова

Рецензент: доцент Н.М. Виштак

Программа одобрена на заседании УМКН «Информационные системы и технологии».

Председатель учебно-методической комиссии О.В. Виштак