

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Системы автоматизированного проектирования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.21
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	5 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	5 семестр - 16 часов;
Консультации	5 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	5 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Лабораторная работа Контрольная работа Расчетно-графическая работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	5 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородин Г.А.
	Идентификатор	R607fd388-BorodinGA-3d6314d0

(подпись)

Г.А. Бородин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Андреева И.Н.
	Идентификатор	Rb5322c60-AndreevaIN-0472a135

(подпись)

И.Н. Андреева

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Топорков В.В.
	Идентификатор	Rc76a6458-ToporkovVV-1f71a135

(подпись)

В.В. Топорков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение базовых принципов организации, архитектуры и функционирования современных баз данных, методологии их моделирования, подключения, развёртывания, администрирования и эксплуатации

Задачи дисциплины

- знакомство с составом и принципами построения баз и банков данных, подходами к выбору СУБД, методами разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей баз данных и приложений на языке SQL;
- приобретение навыков принятия эффективных решений при выборе и адаптации систем разработки программного обеспечения для конкретной машинной платформы и класса решаемых задач;
- знакомство с методами системного администрирования и обеспечения информационной безопасности современных систем управления базами данных;
- освоение инструментария и принципов моделирования структур баз данных;
- знакомство с особенностями функционирования распределённых баз данных и баз данных в среде Web.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем	знать: - основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. уметь: - администрировать современные информационные системы, использующие системы управления базами данных.
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-2 _{ОПК-5} Демонстрирует знание основных архитектур вычислительных систем, принципов аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ	знать: - основные архитектуры вычислительных систем, принципы аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ. уметь: - выбирать программное и аппаратное обеспечение для основных архитектур вычислительных систем.
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и	ИД-3 _{ОПК-5} Производит установку и настройку инструментального программного обеспечения для решения задач	знать: - методику установки и настройки инструментального программного обеспечения для систем управления базами данных.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
автоматизированных систем	профессиональной деятельности	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать, тестировать, развёртывать и использовать современные системы управления базами данных для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-8} Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы моделирования баз данных, разработки алгоритмов и программ для практического применения; - основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные языки программирования, программные оболочки и современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-2 _{ОПК-8} Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и организации информационных хранилищ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов в системах управления базами данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять языки программирования для решения прикладных задач, ведения баз данных и информационных хранилищ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Системы автоматизированного проектирования (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование – бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы следующих дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Лингвистическое и программное обеспечение САПР» программы бакалавриата

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Введение в базы данных	14	5	4	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Создание таблиц и объектов баз данных MS Access</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 41-74 [2], стр. 35-92 [3], стр. 13-236 [6], стр. 8-83</p>	
1.1	Назначение баз данных	14		4	4	-	-	-	-	-	-	6	-		
2	Введение в архитектуру систем баз данных	6		3	-	-	-	-	-	-	-	3	-		<p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 163-433</p>
2.1	Уровни архитектуры	6		3	-	-	-	-	-	-	-	3	-		
3	Введение в системы клиент-сервер	12		2	4	-	-	-	-	-	-	6	-		
3.1	Основы клиент-серверных систем	12		2	4	-	-	-	-	-	-	6	-		
4	Нормализация баз данных	10		2	-	-	-	-	-	-	-	8	-		<p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 433-531</p>
4.1	Нормальные формы	10		2	-	-	-	-	-	-	-	8	-		
5	Защита данных	8		3	-	-	-	-	-	-	-	5	-		
5.1	Основы защиты баз данных	8		3	-	-	-	-	-	-	-	5	-		

													[1], стр. 531-599
6	Производительность баз данных	13	3	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Базы данных в WEB
6.1	Факторы, влияющие на производительность	13	3	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 1117-1162
7	Оптимизация баз данных	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 647-706
7.1	Этапы оптимизации	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
8	Моделирование структур баз данных	12	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 531-542
8.1	Основы моделирования баз данных	12	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
9	Распределённые базы данных	6	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Моделирование, оптимизация, распределённые базы данных, облачные хранилища, базы данных в WEB
9.1	Виды распределённых баз данных	6	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 821-855
10	Базы данных в Web	13	3	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Нереляционные базы данных
10.1	Основы работы БД в Web	13	3	4	-	-	-	-	-	-	6	-	
11	Нереляционные базы данных	10	3	-	-	-	-	-	-	-	7	-	<u>Подготовка расчетно-графического задания:</u> Подготовка пояснительной записки расчётного задания
11.1	Виды и назначение NoSQL DB	10	3	-	-	-	-	-	-	-	7	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], стр. 168-282
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	32	16	-	-	2	-	-	0.5	60	33.5	
	Итого за семестр	144.0	32	16	-	-	2	-	-	0.5	60	33.5	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Введение в базы данных

1.1. Назначение баз данных

Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Правила Кодда для реляционных баз данных. Направления развития реляционных и объектно-ориентированных моделей данных. Категории синтаксических конструкций: идентификаторы, операторы, константы, ограничители. Ограничения (объявление и виды). Домены и их назначение. Отношения (свойства и виды), схемы, каталоги, кластеры, сегменты, табличные пространства. Представления (назначение, достоинства и недостатки). Однозначные и многозначные атрибуты. Потенциальные и внешние ключи (их свойства). Составные, простые и альтернативные ключи. Правила внешних ключей и ссылочной целостности. NULL-значения. Основы реляционной алгебры и реляционного исчисления (примеры). Языки управления базами данных. Системные и пользовательские процессы, оперативная память Oracle.

2. Введение в архитектуру систем баз данных

2.1. Уровни архитектуры

Уровни архитектуры, администратор базы данных и его функции, виды архитектур баз данных, система управления базой данных и её функции, системный каталог, организация базы данных, обобщённые структуры основных компонентов СУБД. Файлы инициализации, инициализация работы СУБД, принципы хранения данных, структуры данных на диске, хранение символьных данных. Утилиты баз данных. Введение в системы клиент/сервер (принципы взаимодействия клиента и сервера), модели вычислений информационных систем (Хост-компьютеры, персональные компьютеры, сети: FS, RDA, DBS и AS модели, модель вычислений для Интернет). Особенности моделей, достоинства и недостатки, многозвенные архитектуры баз данных, «толстый» и «тонкий» клиенты. Архитектура сетевых вычислений Oracle.

3. Введение в системы клиент-сервер

3.1. Основы клиент-серверных систем

Особенности работы в локальной сети в режиме File-сервер (установка блокировок и их виды, обработка сетевых ошибок). Особенности работы в сети в режиме SQL-сервера (процедуры базы данных, триггеры, события, пользовательские типы данных). Основные принципы систем клиент/сервер. Стандартизация доступа к базам данных (шлюзы: их виды, виды шлюзов в Oracle, Интерфейсы доступа к базам данных: ORB, SQL/CLI: ODBC, DBE, FireDAC, JDBC, OCI, OLE DB, ADO).

4. Нормализация баз данных

4.1. Нормальные формы

Нормализация баз данных: задачи нормализации баз данных, первая, вторая и третья нормальные формы баз данных, нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы баз данных, форма область/ключ (требования, методика нормализации, устраняемые аномалии), глубина нормализации. Вводящие в заблуждение связи. Отклонения от первой нормальной формы. Ограничения повторяющихся групп (достоинства и недостатки).

5. Защита данных

5.1. Основы защиты баз данных

Защита баз данных: восстановление (понятие транзакции и модели транзакций, именованные транзакции и их правила, хроники, точки сохранения), операторы транзакций и точек сохранения. Свойства АСИД, файл регистрации. Протокол предварительной записи в журнал. Отложенная проверка ограничений. Контрольные точки и методы восстановления баз данных, восстановление носителей, двухфазная фиксация, зеркальное копирование, многоверсионность. Параллелизм доступа к базам данных и его проблемы, блокировки и степень их дробления, тупиковые ситуации, зависшие транзакции, выявление взаимных блокировок, уровни изоляции транзакций, временные отметки, правила Томаса. Основные понятия, управление безопасностью, управление доступом (группа, роль), основные категории пользователей. Группы пользователей в СУБД Oracle. Виды привилегий (привилегии объектного и системного уровня), контрольный след, контрольные журналы в Oracle. протоколирование и аудит, целостность (бизнес правила, типы условий целостности, деловые правила, проблемы, связанные со ссылочной целостностью).

6. Производительность баз данных

6.1. Факторы, влияющие на производительность

Настройка производительности: роль пользователей системы, определение критических элементов производительности (настройка системы, базы данных, сети). Повышение производительности баз данных (структуры хранения, кластеризация и её виды, индексирование: простые и составные индексы, плотные и разреженные индексы, многоуровневые и вторичные индексы, B-деревья, битовые индексы, правила выбора таблиц и столбцов для индексов). Достоинства и недостатки. Обращённые индексы. Хеширование, технология сжатия, цепочки указателей. Достоинства и недостатки. Эвристики. Параллельное выполнение операций. Параллельные СУБД (системы с разделением памяти, дисков и без разделения). Кластерные технологии Microsoft Cluster Server. Общие принципы повышения производительности и доступности. Общие принципы настройки сверхкрупных баз данных.

7. Оптимизация баз данных

7.1. Этапы оптимизации

Оптимизация: факторы, влияющие на оптимизацию, этапы процесса оптимизации, режимы оптимизации, оптимизация приложений. Настройка оптимизатора SQL. Настройка синтаксиса операторов SQL.

8. Моделирование структур баз данных

8.1. Основы моделирования баз данных

Основы моделирования баз данных: достоинства и критерии, предъявляемые к CASE-средствам. обзор логических и физических моделей, построение логической модели: ERD и Key-Based модели (понятие сущности, связи и их виды, ключей, выбор первичного ключа, альтернативные и инвертированные ключи, связи и атрибуты внешних ключей, количество элементов связи). Зависимые и независимые сущности, идентифицирующие и не идентифицирующие связи. Зависимость существования и степень участия в связи. Именованное сущностей и атрибутов, количество элементов связи, моделирование ссылочной целостности и её обозначение, имя роли. Дополнительные типы связей (связи многие-ко-многим, N-ary связи, рекурсивные связи, связи подтипа). Полные и неполные структуры подтипа, включающие и исключающие связи. Классификация связей супертипа и подтипов.

Проблемы ER моделирования. Типовые правила чтения ссылочной целостности. Моделирование доменов, индексов, условий проверки и начальных значений.

9. Распределённые базы данных

9.1. Виды распределённых баз данных

Распределённые базы данных: правила Дейта, особенности и проблемы распределённых баз данных, общая модель РСУБД, уровни доступа к распределённым данным, Общая модель РСУБД. Концептуальная архитектура РСУБД. Мультибазовые СУБД. Технологии реализации распределённых баз данных (особенности, достоинства и недостатки фрагментирования и тиражирования). Издающие и подписывающиеся серверы. Корпоративная среда обработки. Типы конфликтов при тиражировании. Модель издатель/подписчик в СОМ. Мониторы транзакций, модель обработки транзакций. Модель распределённых транзакций в Windows NT. Механизм восстановления в РСУБД. Протоколы ликвидации и восстановления.

10. Базы данных в Web

10.1. Основы работы БД в Web

СУБД в Web. Требования, предъявляемые к интеграции СУБД в среду Web. Достоинства и недостатки интеграции СУБД в среду Web. Безопасность. Основные технологии, используемые в Web. Виды Web-серверов и их настройка. Windows Azure. Виды хранилищ.

11. Нереляционные базы данных

11.1. Виды и назначение NoSQL DB

Объектно-ориентированные СУБД. Модификация реляционных СУБД. Достоинства и недостатки ООСУБД. Варианты архитектур. Манифест ООСУБД. Объектные расширения реляционных СУБД. Упорядочение объектов в Oracle. Базы знаний. Классификация типов знаний Уидерхолда. Формулирование правил. XML БД, спецификации доступа к XML данным (XML:DB, XQJ). Документные, графовые, ключ-значения базы данных. Спецификация JNOSQL.

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Создание подпрограмм баз данных;
2. Создание таблиц и объектов баз данных MS Access;
3. Нереляционные базы данных;
4. Базы данных в WEB.

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)											Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Знать:														
основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем	ИД-1ОПК-5	+	+											Лабораторная работа/Создание таблиц и объектов баз данных MS Access
основные архитектуры вычислительных систем, принципы аппаратного взаимодействия узлов и устройств ЭВМ	ИД-2ОПК-5			+	+	+								Лабораторная работа/Создание подпрограмм баз данных
методику инсталляции и настройки инструментального программного обеспечения для систем управления базами данных	ИД-3ОПК-5	+	+	+	+	+	+							Контрольная работа/Модели, архитектура, нормализация и производительность баз данных, системы клиент/сервер
основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки	ИД-1ОПК-8						+					+	+	Лабораторная работа/Базы данных в WEB
основы моделирования баз данных, разработки алгоритмов и программ для практического применения	ИД-1ОПК-8								+	+			+	Расчетно-графическая работа/Разработка графической модели базы данных
современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов в системах управления базами данных	ИД-2ОПК-8						+	+	+	+	+			Контрольная работа/Моделирование, оптимизация, распределённые базы данных, облачные хранилища, базы данных в WEB
Уметь:														
администрировать современные информационные системы, использующие системы управления	ИД-1ОПК-5	+	+	+										Лабораторная работа/Создание таблиц и объектов баз данных MS Access

базами данных													
выбирать программное и аппаратное обеспечение для основных архитектур вычислительных систем	ИД-2 _{ОПК-5}				+	+	+					+	Расчетно-графическая работа/Разработка графической модели базы данных
инсталлировать, тестировать, развёртывать и использовать современные системы управления базами данных для решения задач профессиональной деятельности	ИД-3 _{ОПК-5}						+					+	Лабораторная работа/Базы данных в WEB
использовать основные языки программирования, программные оболочки и современные программные среды разработки информационных систем и технологий	ИД-1 _{ОПК-8}											+	Лабораторная работа/Нереляционные базы данных
применять языки программирования для решения прикладных задач, ведения баз данных и информационных хранилищ	ИД-2 _{ОПК-8}				+	+	+	+	+			+	Расчетно-графическая работа/Разработка графической модели базы данных

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Базы данных в WEB (Лабораторная работа)
2. Модели, архитектура, нормализация и производительность баз данных, системы клиент/сервер (Контрольная работа)
3. Моделирование, оптимизация, распределённые базы данных, облачные хранилища, базы данных в WEB (Контрольная работа)
4. Нереляционные базы данных (Лабораторная работа)
5. Разработка графической модели базы данных (Расчетно-графическая работа)
6. Создание подпрограмм баз данных (Лабораторная работа)
7. Создание таблиц и объектов баз данных MS Access (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Дейт, К. Введение в системы баз данных : пер. с англ. / К. Дейт . – 7-е изд. – М. : Вильямс, 2001 . – 1072 с. - ISBN 5-84590-138-3 .;
2. Кузин, А. В. Базы данных : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова . – 5-е изд., испр . – М. : Академия, 2012 . – 320 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-7695-9308-6 .;
3. Сеннов, А. Access 2010 : учебный курс / А. Сеннов . – СПб. : Питер, 2010 . – 288 с. + CD-ROM . – (Учебный курс) . - ISBN 978-5-49807-806-9 .;
4. Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие для вузов по направлению "Информационные системы и технологии" / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2019 . – 160 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-8199-0517-3 .;
5. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL типа для проектирования информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальностям УГС 09.02.00 "Информатика и вычислительная техника" / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко . – М. : Форум :

ИНФРА-М, 2019 . – 368 с. – (Среднее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-8199-0785-6 .;

6. Н. П. Сидорова- "Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2020 - (93 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. MySQL;
6. ERwin Data Modeler;
7. Visual Studio Community.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-405, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

занятий	Ж-206, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-405, Учебная аудитория каф. "ВТ"	парта, стол преподавателя, стул, шкаф для документов, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-411, Лаборатория каф. "ВТ"	стол, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-403, Склад	стол для работы с документами, шкаф, шкаф для документов

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Создание таблиц и объектов баз данных MS Access (Лабораторная работа)
- КМ-2 Создание подпрограмм баз данных (Лабораторная работа)
- КМ-3 Модели, архитектура, нормализация и производительность баз данных, системы клиент/сервер (Контрольная работа)
- КМ-4 Базы данных в WEB (Лабораторная работа)
- КМ-5 Моделирование, оптимизация, распределённые базы данных, облачные хранилища, базы данных в WEB (Контрольная работа)
- КМ-6 Нереляционные базы данных (Лабораторная работа)
- КМ-7 Разработка графической модели базы данных (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
		Неделя КМ:	4	8	10	12	14	16	16
1	Введение в базы данных								
1.1	Назначение баз данных		+		+				
2	Введение в архитектуру систем баз данных								
2.1	Уровни архитектуры		+		+				
3	Введение в системы клиент-сервер								
3.1	Основы клиент-серверных систем		+	+	+				
4	Нормализация баз данных								
4.1	Нормальные формы			+	+				+
5	Защита данных								
5.1	Основы защиты баз данных			+	+				+
6	Производительность баз данных								
6.1	Факторы, влияющие на производительность				+	+	+		+

7	Оптимизация баз данных							
7.1	Этапы оптимизации					+		+
8	Моделирование структур баз данных							
8.1	Основы моделирования баз данных					+		+
9	Распределённые базы данных							
9.1	Виды распределённых баз данных				+	+		
10	Базы данных в Web							
10.1	Основы работы БД в Web				+	+	+	
11	Нереляционные базы данных							
11.1	Виды и назначение NoSQL DB				+		+	+
Вес КМ, %:		15	15	10	15	15	15	15