

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Технологии теплоэнергетики (тепловые станции; теплоснабжение; водоподготовка; автоматизированные системы)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.08.03.02
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	9 семестр - 5;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	9 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	9 семестр - 8 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	9 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	9 семестр - 160,2 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	9 семестр - 1,5 часа;
<b>включая:</b> Программирование (код) Творческая задача Проверочная работа Домашнее задание	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	9 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2026**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мезин С.В.
	Идентификатор	R420ae592-MezinSV-dc40cfee

С.В. Мезин

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А. Бураков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А. Щербатов

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ проектирования реляционных баз данных и баз знаний для информационной поддержки современных систем автоматизации, а также инструментария по их использованию и обслуживанию.

### Задачи дисциплины

- освоение основ построения запросов к базам данных на языке структурированных запросов (SQL) как основного инструмента для работы в реляционных базах данных;
- освоение основ разработки и оптимизации баз данных, в том числе в части разработки пользовательского интерфейса.

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
ПК-1 Способен участвовать в проектировании, расчетах и эксплуатации промышленных теплоэнергетических систем, систем водоподготовки, топливного хозяйства и оборудования энергетических объектов, а также в ведении их режимов работы	ИД-1ПК-1 демонстрирует способности выполнять работы по проектированию и обследованию теплоэнергетических системами	знать: - методологию проектирования реляционных баз данных, языки манипулирования данными; - основы проектирования баз данных и баз знаний; - основы автоматизация бизнес-процессов и тенденции развития современных СУБД.  уметь: - создавать запросы к базам данных на языке структурированных запросов (SQL); - разрабатывать и оптимизировать базы данных, в том числе в части разработки пользовательского интерфейса.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии теплоэнергетики (тепловые станции; теплоснабжение; водоподготовка; автоматизированные системы) (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: “Высшая математика”, “Информационные технологии” и Учебной (профилирующей) практике

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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	СУБД, основы проектирования баз данных	39.8	9	2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	35	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], п.2</p>
1.1	СУБД, основы проектирования баз данных	39.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	35	-	
2	Понятие о языке SQL	39.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	35	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], п.3</p>
2.1	Понятие о языке SQL	39.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	35	-	
3	Хранилище данных. Базы знаний	33.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	29	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 10-13</p>
3.1	Хранилище данных. Базы знаний	33.8		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	29	-	
4	Автоматизация	30.6		2	-	2	-	0.5	-	0.6	-	25.5	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение</u></b></p>

	бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных												<i><b>теоретического материала:</b></i> Изучение дополнительного материала по разделу
4.1	Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных	30.6	2	-	2	-	0.5	-	0.6	-	25.5	-	<i><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></i> Изучение дополнительного материала по разделу <i><b>Изучение материалов литературных источников:</b></i> [2], п.6
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	180.0	8	-	8	-	2.0	-	1.5	0.3	124.5	35.7	
	Итого за семестр	180.0	8	-	8		2.0		1.5	0.3	160.2		

**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. СУБД, основы проектирования баз данных

#### 1.1. СУБД, основы проектирования баз данных

Концепция базы данных и основные понятия теории баз данных. Системы управления базами данных, примеры СУБД, история развития СУБД. Классификация СУБД. Функции и состав СУБД. Основы проектирования баз данных. Жизненный цикл системы управления базами данных, уровни моделирования, шаги проектирования базы данных. Правила нормализации отношений. Понятия OLTP- и OLAP-систем. Проектирование концептуальной схемы базы данных (Инфологическое проектирование базы данных). Семантическое моделирование данных. Основные понятия модели Entity-Relationship. Сложные элементы ER-диаграмм, получение реляционной схемы из ER-схемы. Пример разработки ER-диаграммы. Проектирование внутренней схемы базы данных. Отображение инфологической модели предметной области в даталогической среде. Пример разработки внутренней схемы базы данных..

### 2. Понятие о языке SQL

#### 2.1. Понятие о языке SQL

Понятие о языке SQL (Structured Query Language - язык структурированных запросов). Операторы SQL. Операторы определения данных, манипулирования данными. Агрегатирование данных. Группировка, сортировка, подзапросы. Операторы введения ограничений целостности. Создание схем, индексов, привилегий.

### 3. Хранилище данных. Базы знаний

#### 3.1. Хранилище данных. Базы знаний

Понятие хранилища данных, основные требования к нему, отличия от баз данных. Системы бизнес-аналитики на основе хранилищ данных, Data Mining, требования к OLAP-системам. Основные понятия баз знаний. Системы поддержки принятия решений. Структуры статической и динамической экспертных систем, их основные элементы. Режимы работы экспертной системы. Проектирование баз знаний. Разработка экспертной системы. Условия возможности и целесообразности разработки. Этапы разработки. Знания, необходимые для функционирования экспертной системы.

### 4. Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных

#### 4.1. Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных

Автоматизация бизнес-процессов, история развития систем для автоматизация бизнес-процессов. Понятия об ERP-, MRP(II)- системах, их основные модули и функциональность. Мультибазы и федеративные базы данных. Сетевые базы данных. СУБД с отказом от первой нормальной формы. Постреляционные СУБД: темпоральные, объектно-ориентированные..

## **3.3. Темы практических занятий**

1. № 1. Реляционная база данных и средства интерактивного управления ею (2 часа).;
2. № 4. Операторы манипулирования данными SQL (4 часа).;
3. № 5. Операторы ввода ограничений целостности и привилегий SQL (4 часа).;
4. № 6. Сложные запросы в SQL (4 часа).;
5. № 7. Разработка пользовательского интерфейса в СУБД в режиме программирования

и в режиме конструктора (6 часов).;

6. № 2. Специализированные языки управления базой данных (4 часа).;

7. № 3. Операторы определения данных SQL (4 часа)..

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

*Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Консультация по разделу
2. Консультация по разделу
3. Консультация по разделу
4. Консультация по разделу

### **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	
<b>Знать:</b>						
основы автоматизация бизнес-процессов и тенденции развития современных СУБД	ИД-1ПК-1		+			Творческая задача/Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области
основы проектирования баз данных и баз знаний	ИД-1ПК-1			+		Творческая задача/Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области
методологию проектирования реляционных баз данных, языки манипулирования данными	ИД-1ПК-1	+				Проверочная работа/Реализация ER-диаграммы в СУБД
<b>Уметь:</b>						
разрабатывать и оптимизировать базы данных, в том числе в части разработки пользовательского интерфейса	ИД-1ПК-1			+		Программирование (код)/Написание SQL-запросов
создавать запросы к базам данных на языке структурированных запросов (SQL)	ИД-1ПК-1				+	Домашнее задание/Разработка пользовательского интерфейса в СУБД

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Разработка пользовательского интерфейса в СУБД (Домашнее задание)

Форма реализации: Письменная работа

1. Написание SQL-запросов (Программирование (код))
2. Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области (Творческая задача)
3. Реализация ER-диаграммы в СУБД (Проверочная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №9)

В диплом выставляется оценка за 9 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. – 6-е изд. – М. : Вильямс, 1999. – 848 с. – ISBN 5-84590-019-0 : 137.70.;
2. Джарратано, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование : пер. с англ. / Д. Джарратано, Г. Райли. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2007. – 1152 с. + CD-ROM. – ISBN 978-5-8459-1156-8.;
3. Мезин, С. В. Информационное обеспечение систем управления. THE SAS SYSTEM : Методическое пособие к лабораторному практикуму по курсу "Информационное обеспечение систем управления" по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" / С. В. Мезин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2005. – 20 с.;
4. Карпова Т. С.- "Базы данных: модели, разработка, реализация", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (403 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100575>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. SAS Studio.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
12. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для	Х-2026, Кабинет	стол, шкаф, стол письменный

консультирования	сотрудников кафедры "Технологии металлов"	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информационное обеспечение систем управления

(название дисциплины)

#### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Реализация ER-диаграммы в СУБД (Проверочная работа)
- КМ-2 Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области (Творческая задача)
- КМ-3 Написание SQL-запросов (Программирование (код))
- КМ-4 Разработка пользовательского интерфейса в СУБД (Домашнее задание)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	СУБД, основы проектирования баз данных					
1.1	СУБД, основы проектирования баз данных		+			
2	Понятие о языке SQL					
2.1	Понятие о языке SQL			+		
3	Хранилище данных. Базы знаний					
3.1	Хранилище данных. Базы знаний			+	+	
4	Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных					
4.1	Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25