

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.02.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 4; 8 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	7 семестр - 8 часов; 8 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Практические занятия	7 семестр - 4 часа; 8 семестр - 4 часа; всего - 8 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	7 семестр - 2 часа; 8 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	7 семестр - 128,5 часа; 8 семестр - 128,5 часа; всего - 257,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	7 семестр - 1,2 часа; 8 семестр - 1,2 часа; всего - 2,4 часа
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой Экзамен	7 семестр - 0,3 часа; 8 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Князева Н.В.
	Идентификатор	R76ca75b8-KniazevaNinV-cf4d76c

Н.В. Князева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вершинин Д.В.
	Идентификатор	R37a53c2e-VershininDV-fbbff249

Д.В. Вершинин

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение основ проектирования баз данных, и формирование системного представления относительно основных теоретико-методологических вопросов

Задачи дисциплины

- изучение основных положений теории баз данных, их применение при реализации СУБД;
- изучение методов использования СУБД для создания и эксплуатации прикладных программных систем.

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 проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ИД-ЗПК-1 Демонстрирует понимание устройства и функционирования современных информационных систем, методологии и технологии проектирования и использования баз данных	знать: - теоретические основы моделирования данных, роль и место баз данных в информационных системах; - возможности промышленных СУБД и их расширений; - представление структур данных в памяти ЭВМ. уметь: - использовать различные технологии доступа к данным; - оптимизировать запросы и хранение данных; - проектировать реляционные базы данных и описывать их структуру с использованием различных нотаций; - применять основные операции и ограничения целостности для наборов данных; - нормализовать структуру данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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 8 зачетных единиц, 288 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	Язык запросов SQL	22.5	7	2	-	1	-	0.2	-	0.3	-	19	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Язык SQL"
1.1	История SQL	22.5		2	-	1	-	0.2	-	0.3	-	19	-	
1.2	Типы данных SQL	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Создание, изменение и удаление таблиц	37.7		4	-	1	-	0.6	-	0.3	-	31.8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Создание, изменение и удаление таблиц" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр.185-200 [3], стр.25-35
2.1	Таблица как основной объект базы данных	37.7		4	-	1	-	0.6	-	0.3	-	31.8	-	
2.2	Ключи и индексы	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Временные таблицы и представления	33.3		1	-	1	-	1	-	0.3	-	30	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Временные таблицы и представления"
3.1	Временные таблицы	33.3		1	-	1	-	1	-	0.3	-	30	-	
3.2	Представления	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Оператор SELECT	32.5		1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	30	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Оператор SELECT" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.100-109
4.1	Оператор SELECT. Общие сведения	32.5	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	30	-		
4.2	Агрегатные функции и операции реляционной алгебры	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0		8	-	4	-	2.0	-	1.2	0.3	110.8	17.7	
	Итого за семестр	144.0		8	-	4	2.0	1.2	0.3	128.5				
5	Хранимые процедуры и функции	19.9	8	2	-	1	-	0.6	-	0.3	-	16	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Хранимые процедуры и функции" <u>Изучение материалов литературных источников:</u>
5.1	Хранимые процедуры	19.9		2	-	1	-	0.6	-	0.3	-	16	-	
5.2	Хранимые функции	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

												<u>источников:</u> [1], стр.25-38	
6	Триггеры	21.3	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	18.8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
6.1	Триггеры	21.3	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	18.8	-	Повторение материала по разделу "Триггеры"
6.2	Типы триггеров	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.45-59
7	XML-расширяемый язык разметки	50.3	4	-	1	-	1	-	0.3	-	44	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
7.1	Язык XML	50.3	4	-	1	-	1	-	0.3	-	44	-	Повторение материала по разделу "XML-расширяемый язык разметки"
7.2	Язык запросов XQuery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.10-18
8	XQuery. Оператор запросов FLWOR	16.5	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	14	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
8.1	Выражения XQuery	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Повторение материала по разделу "XQuery. Оператор запросов FLWOR"
8.2	Оператор запросов FLWOR	16.5	1	-	1	-	0.2	-	0.3	-	14	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр.130-145 [3], стр.15-19
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.0	8	-	4	-	2.0	-	1.2	0.3	92.8	35.7	
	Итого за семестр	144.0	8	-	4		2.0		1.2	0.3	92.8	35.7	
	ИТОГО	288.0	-	16	-	8	4.0		2.4	0.6	257.0		

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. Язык запросов SQL

1.1. История SQL

Этапы развития SQL. Уровни соответствия. Интерфейсы SQL.

1.2. Типы данных SQL

Простые типы данных. Коллекции. Типы данных больших объектов. Приоритеты типов данных.

2. Создание, изменение и удаление таблиц

2.1. Таблица как основной объект базы данных

Создание таблиц. Изменение таблиц. Удаление таблиц.

2.2. Ключи и индексы

Ключи. Индексы.

3. Временные таблицы и представления

3.1. Временные таблицы

Сущность. Область применения временных таблиц. Создание, изменение и удаление временных таблиц.

3.2. Представления

Сущность. Область применения представлений. Создание, изменение и удаление представлений.

4. Оператор SELECT

4.1. Оператор SELECT. Общие сведения

Синтаксис оператора SELECT. Основные разделы. Предикаты условия поиска.

4.2. Агрегатные функции и операции реляционной алгебры

Агрегатные функции. Операции реляционной алгебры: соединение, произведение, объединение, пересечение, разность данных.

5. Хранимые процедуры и функции

5.1. Хранимые процедуры

Сущность хранимой процедуры. Создание хранимой процедуры. Выполнение процедуры. Удаление процедуры. Параметры в процедуре. Возвращение значения.

5.2. Хранимые функции

Сущность хранимой функции. Создание функции. Удаление функции. Вызов функции.

6. Триггеры

6.1. Триггеры

Сущность триггера. Создание триггера. Удаление триггера. Отключение триггера.

6.2. Типы триггеров

Триггер AFTER. Триггеры документирования данных. Триггер INSTEAD OF.

7. XML-расширяемый язык разметки

7.1. Язык XML

Структура XML-документа. Типы данных XML-документа. Расширение SQL/XML.

7.2. Язык запросов XQuery

История XQuery. Типы данных XQuery. Функции XQuery. Выражения XQuery.

8. XQuery. Оператор запросов FLWOR

8.1. Выражения XQuery

Выражения пути. Выражения последовательности. Арифметические выражения. Выражения сравнения.

8.2. Оператор запросов FLWOR

Инструкция FLWOR. Синтаксис. Перечень и примеры FLWOR.

3.3. Темы практических занятий

1. Создание триггера;
2. Создание и вызов хранимой функции;
3. Создание и отладка командного файла-сценария;
4. Запросы к БД;
5. Составление запросов;
6. Выполнение SQL запросов к учебной базе данных;
7. Создание и вызов хранимой процедуры;
8. Выполнение заданий на языке SQL.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Язык запросов SQL"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Создание, изменение и удаление таблиц"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Временные таблицы и представления"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Оператор SELECT"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Хранимые процедуры и функции"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Триггеры"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "XML-расширяемый язык разметки"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "XQuery. Оператор запросов FLWOR"

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	
Знать:										
представление структур данных в памяти ЭВМ	ИД-3ПК-1					+				Контрольная работа/Хранимые процедуры и функции
возможности промышленных СУБД и их расширений	ИД-3ПК-1							+		Тестирование/XML-расширяемый язык разметки
теоретические основы моделирования данных, роль и место баз данных в информационных система	ИД-3ПК-1	+								Тестирование/Язык запросов SQL
Уметь:										
нормализовать структуру данных	ИД-3ПК-1			+						Контрольная работа/Временные таблицы и представления
применять основные операции и ограничения целостности для наборов данных	ИД-3ПК-1						+			Контрольная работа/Триггеры
проектировать реляционные базы данных и описывать их структуру с использованием различных нотаций	ИД-3ПК-1		+							Контрольная работа/Создание, изменение и удаление таблиц
оптимизировать запросы и хранение данных	ИД-3ПК-1				+					Контрольная работа/SQL запросы
использовать различные технологии доступа к данным	ИД-3ПК-1								+	Контрольная работа/Оператор запросов FLWOR

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Язык запросов SQL (Тестирование)
2. SQL запросы (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Временные таблицы и представления (Контрольная работа)
2. Создание, изменение и удаление таблиц (Контрольная работа)

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Хранимые процедуры и функции (Контрольная работа)
2. XML-расширяемый язык разметки (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Оператор запросов FLWOR (Контрольная работа)
2. Триггеры (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №7)

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

Экзамен (Семестр №8)

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 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. "Базы данных в высокопроизводительных информационных системах", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2016 - (163 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466799>;
2. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие / И. Ю. Баженова . – М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 . – 325 с. – (Основы информационных технологий) . - ISBN 978-5-94774-539-9 .;
3. Бородин, Г. А. Язык разметки XML в СУБД : учебное пособие по курсу "Проектирование баз данных" по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. А. Бородин, И.

Н. Андреева, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 48 с. - ISBN 978-5-7046-1739-6 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=8185>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux.

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

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elibr.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 профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

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, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
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**Базы данных**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Язык запросов SQL (Тестирование)
 КМ-2 Создание, изменение и удаление таблиц (Контрольная работа)
 КМ-3 Временные таблицы и представления (Контрольная работа)
 КМ-4 SQL запросы (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Язык запросов SQL					
1.1	История SQL		+			
1.2	Типы данных SQL		+			
2	Создание, изменение и удаление таблиц					
2.1	Таблица как основной объект базы данных			+		
2.2	Ключи и индексы			+		
3	Временные таблицы и представления					
3.1	Временные таблицы				+	
3.2	Представления				+	
4	Оператор SELECT					
4.1	Оператор SELECT. Общие сведения					+
4.2	Агрегатные функции и операции реляционной алгебры					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

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

- КМ-5 Хранимые процедуры и функции (Контрольная работа)
 КМ-6 Триггеры (Контрольная работа)

КМ-7 XML-расширяемый язык разметки (Тестирование)

КМ-8 Оператор запросов FLWOR (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Хранимые процедуры и функции					
1.1	Хранимые процедуры		+			
1.2	Хранимые функции		+			
2	Триггеры					
2.1	Триггеры			+		
2.2	Типы триггеров			+		
3	XML-расширяемый язык разметки					
3.1	Язык XML				+	
3.2	Язык запросов XQuery				+	
4	XQuery. Оператор запросов FLWOR					
4.1	Выражения XQuery					+
4.2	Оператор запросов FLWOR					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25