

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

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.10
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	8 семестр - 28 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	8 семестр - 28 часа;
Консультации	8 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	8 семестр - 49,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	8 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шевченко И.В.
	Идентификатор	Rbdd042f0-ShevchenkoIV-48939df

И.В. Шевченко

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

М.Ф. Черепова

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

П.В. Зубков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение способов разработки приложений баз данных в информационных системах

Задачи дисциплины

- изучение критериев классификации информационных систем (ИС);
- изучение современных средств проектирования баз данных в составе ИС,;
- изучение проблем целостности и безопасности данных ИС и средств их обеспечения;
- совершенствование навыков создания приложений баз данных.

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 разработке программного обеспечения	ИД-5 _{ПК-1} Применяет методы построения баз данных	знать: - теоретические основы реляционных баз данных; - основные классы информационных систем. уметь: - использовать современные средства проектирования баз данных и приложений баз данных; - использовать средства обеспечения целостности и безопасности данных информационных систем; - быстро создавать макет приложения баз данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать базы данных

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 3 зачетных единицы, 108 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	Введение в информационные системы	12	8	4	4	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Введение в информационные системы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], с. 66-81 [5], с.7-34</p>	
1.1	Введение в информационные системы	12		4	4	-	-	-	-	-	-	4	-		
2	Архитектура систем баз данных	12		4	4	-	-	-	-	-	-	4	-		<p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Архитектура систем баз данных" материалу.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], с. 8-34</p>
2.1	Архитектура систем баз данных	12		4	4	-	-	-	-	-	-	4	-		
3	Проектирование баз данных и приложений информационных систем	22		8	8	-	-	-	-	-	-	6	-		<p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и</p>
3.1	Проектирование баз данных и приложений	22		8	8	-	-	-	-	-	-	6	-		

	информационных систем												задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Проектирование баз данных и приложений информационных систем" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], с. 51-74 [4], с. 12-16 [6], с.10-30
4	Классификация информационных систем по функциональному признаку	14	6	6	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Классификация информационных систем по функциональному признаку и подготовка к контрольной работе
4.1	Классификация информационных систем по функциональному признаку	14	6	6	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], с. 41-43, с.147-150. с. 364-368 [4], с. 16-20
5	Искусственный интеллект в информационных системах	12	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Искусственный интеллект в информационных системах" материалу.
5.1	Искусственный интеллект в информационных системах	12	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], с. 6-8
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0	28	28	-	-	2	-	-	0.5	16	33.5	
	Итого за семестр	108.0	28	28	-	2	-	-	0.5	16	49.5		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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 информационные системы

1.1. Введение в информационные системы

Определение информации. Информация и данные. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты оценки информации. Информационные процессы в обществе.. История совершенствования систем баз данных (СБД), систем управления базами данных (СУБД). Роль информационных систем (ИС) в обеспечении решения тактических и стратегических задач управления на примере автоматизированной системы управления предприятием. Эволюция методов организации и обработки данных.. Разновидности автоматизированных информационных систем (ИС). Поколения ЭВМ и появление новых типов ИС. Участие российских ученых, ученых МЭИ в совершенствовании ИС. Этапы внедрения ИС на примере корпоративных ИС.. Применения информационных систем в автоматизированном проектировании, в системах принятия решений, медицине, системах технической диагностики, в научном эксперименте, обучении, распознавании образов..

2. Архитектура систем баз данных

2.1. Архитектура систем баз данных

Обеспечение информационной деятельности. Банки данных. Понятие информационной технологии. Совершенствование информационных технологий; кадровое обеспечение. База данных – важнейшая составляющая современных ИС. Широко используемые модели данных. Пример архитектуры системы баз данных. Понятие машины баз данных.. Совершенствование архитектуры СУБД. Архитектура файлового сервера. Репликация баз данных. Системная архитектура клиент – сервер. Двухзвенная и трехзвенная клиент-серверная архитектура. СУБД MySQL Server как пример открытой системы со свойствами: переносимость, расширяемость, масштабируемость. Язык программирования SQL, его назначение, основные команды, примеры применения.. Распределенные системы баз данных. Тенденции в развитии архитектуры СУБД. Интеграция баз данных с глобальными сетями..

3. Проектирование баз данных и приложений информационных систем

3.1. Проектирование баз данных и приложений информационных систем

Стадии проектирования ИС: уточнение задач, взаимосвязей задач, анализ информационных потоков, определение структуры данных. Средства инфологического моделирования, Этапы проектирования и создания базы данных. Технология построения баз данных и разработки приложений на основе реляционной модели данных. Использование ER-моделей. Жизненный цикл приложений ИС.. Администрирование в базах данных, средства и способы защиты данных. Управление доступом к данным в СУБД. Рабочие группы пользователей. Шифрование объектов баз данных. Права и обязанности администратора баз данных.. Средства импорта и экспорта из баз данных. Программный доступ к данным в БД. Соглашение ODBC..

4. Классификация информационных систем по функциональному признаку

4.1. Классификация информационных систем по функциональному признаку

Различные виды классификации ИС. Документальные и фактографические системы. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной, локальной и распределенной ИС.. Корпоративные комплексные автоматизированные системы управления (КИС). Потоки информации. Иерархия информации в КИС. Базовые стандарты управления в КИС. Управление производством, материальными потоками и

финансами. Классификация КИС.. История внедрения информационных систем в государственное управление. Примеры и классификация государственных ИС. Технологические аспекты создания государственных ИС. Современные тенденции развития государственных ИС. Социальные последствия широкого применения ИС..

5. Искусственный интеллект в информационных системах

5.1. Искусственный интеллект в информационных системах

Краткий обзор реализаций искусственного интеллекта. Системы представления знаний в базах знаний. Семантические сети; фреймы. Функции инженера баз знаний.. Понятие машины баз знаний. Интеллектуальные информационные системы. Обучающие ИС. Знание ориентированные системы принятия решений. Экспертные системы (ЭС). Области экономически обоснованного применения ЭС. Типовая архитектура и жизненный цикл ЭС. Оболочки ЭС..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Проектирование и реализация баз данных;
2. Использование средств сервера СУБД в многопользовательской среде;
3. Разработка и реализация информационных систем.

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	
Знать:							
основные классы информационных систем	ИД-5ПК-1				+		Тестирование/Основные классы информационных систем
теоретические основы реляционных баз данных	ИД-5ПК-1	+	+				Тестирование/Модели данных и средства проектирования баз данных
Уметь:							
быстро создавать макет приложения баз данных	ИД-5ПК-1					+	Лабораторная работа/Разработка и реализация информационных систем
использовать средства обеспечения целостности и безопасности данных информационных систем	ИД-5ПК-1			+			Лабораторная работа/Использование средств сервера СУБД в многопользовательской среде
использовать современные средства проектирования баз данных и приложений баз данных	ИД-5ПК-1			+			Лабораторная работа/Проектирование и реализация баз 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

8 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Использование средств сервера СУБД в многопользовательской среде (Лабораторная работа)
2. Проектирование и реализация баз данных (Лабораторная работа)
3. Разработка и реализация информационных систем (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Модели данных и средства проектирования баз данных (Тестирование)
2. Основные классы информационных систем (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №8)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной 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. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской . – 2-е изд . – М. : Юрайт, 2012 . – 464 с. – (Бакалавр) . - ISBN 978-5-9916-1479-5 .;
2. Кузин, А. В. Базы данных : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова . – 4-е изд., стер . – М. : Академия, 2010 . – 320 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-7368-2 .;
3. Малыхина, М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов по по направлению "Информатика и вычислительная техника" / М. П. Малыхина . – 2-е изд . – СПб. : БХВ-Петербург, 2007 . – 528 с. - ISBN 978-5-94157-941-9 .;
4. Сидорова, Н. П. Проектирование реляционных баз данных. Сборник лабораторных работ : методическое пособие по курсу "Базы данных. Часть 1" по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Прикладная математика и информатика" / Н. П. Сидорова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 32 с.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4944>;
5. Сидорова, Н. П. Базы данных : методические указания к курсовому проектированию по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Прикладная математика и информатика" / Н. П. Сидорова, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом

МЭИ, 2010 . – 40 с.

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=1954>;

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. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. MySQL;
6. ERwin Data Modeler.

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. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-808, Учебная аудитория	стол учебный, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-712, Учебная лаборатория каф. МКМ	стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-710, Учебная аудитория каф. МКМ	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-714, Преподавательская каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-301/1, Кладовая	стул
	М-713/1, Учебно-научная лаборатория	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная

	каф. МКМ	сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия
--	----------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Базы данных и информационные системы**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Модели данных и средства проектирования баз данных (Тестирование)
 КМ-2 Проектирование и реализация баз данных (Лабораторная работа)
 КМ-3 Использование средств сервера СУБД в многопользовательской среде (Лабораторная работа)
 КМ-4 Основные классы информационных систем (Тестирование)
 КМ-5 Разработка и реализация информационных систем (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	13	14
1	Введение в информационные системы						
1.1	Введение в информационные системы		+				
2	Архитектура систем баз данных						
2.1	Архитектура систем баз данных		+				
3	Проектирование баз данных и приложений информационных систем						
3.1	Проектирование баз данных и приложений информационных систем			+	+		
4	Классификация информационных систем по функциональному признаку						
4.1	Классификация информационных систем по функциональному признаку					+	
5	Искусственный интеллект в информационных системах						
5.1	Искусственный интеллект в информационных системах						+
Вес КМ, %:			15	25	25	10	25