

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

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Наименование образовательной программы: Робототехнические устройства

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02.06
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 4 часа;
Практические занятия	3 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 96,8 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	3 семестр - 0,9 часа;
включая: Программирование (код) Творческая задача Тестирование	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

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	Долбикова Н.С.
	Идентификатор	Re789edb1-DolbikovaNS-479113b

Н.С. Долбикова

Заведующий выпускающей
кафедрой

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

С.В. Мезин

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
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-2опк-14 Разрабатывает программное обеспечение для управления промышленными роботами	знать: - методологию проектирования реляционных баз данных, языки манипулирования данными; - основы автоматизация бизнес-процессов и тенденции развития современных СУБД. уметь: - 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 Робототехнические устройства (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 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 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	СУБД, основы проектирования баз данных	17.8	3	1	-	1	-	0.5	-	0.3	-	15	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 10-15 [4], стр.155-162</p>
1.1	СУБД, основы проектирования баз данных	17.8		1	-	1	-	0.5	-	0.3	-	15	-	
2	Понятие о языке SQL	16.8		1	-	1	-	0.5	-	0.3	-	14	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 320-329 [4], стр. 180-192</p>
2.1	Понятие о языке SQL	16.8		1	-	1	-	0.5	-	0.3	-	14	-	
3	Хранилище данных. Базы знаний. Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данны	55.40			2	-	2	-	1.0	-	0.30	-	50.1	-

3.1	Хранилище данных. Базы знаний	27.65		1	-	1	-	0.5	-	0.15	-	25	-	[1], стр.117-123
3.2	Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных.	27.75		1	-	1	-	0.5	-	0.15	-	25.1	-	
	Зачет	18.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.00		4	-	4	-	2.0	-	0.90	0.3	79.1	17.7	
	Итого за семестр	108.00		4	-	4		2.0		0.90	0.3		96.8	

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. 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. Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данны

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..

3.2. 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. № 3. Операторы определения данных SQL (4 часа).;
2. № 2. Специализированные языки управления базой данных (4 часа).;
3. № 7. Разработка пользовательского интерфейса в СУБД в режиме программирования и в режиме конструктора (6 часов).;
4. № 6. Сложные запросы в SQL (4 часа).;
5. № 5. Операторы ввода ограничений целостности и привилегий SQL (4 часа).;
6. № 4. Операторы манипулирования данными SQL (4 часа).;

7. № 1. Реляционная база данных и средства интерактивного управления ею (2 часа)..

3.4. Темы лабораторных работ
не предусмотрено

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	
Знать:					
основы автоматизация бизнес-процессов и тенденции развития современных СУБД	ИД-2опк-14			+	Творческая задача/Контрольная работа №2 “Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области”
методологию проектирования реляционных баз данных, языки манипулирования данными	ИД-2опк-14	+			Тестирование/Функции ERP-систем и виды постреляционных СУБД
Уметь:					
разрабатывать и оптимизировать базы данных, в том числе в части разработки пользовательского интерфейса	ИД-2опк-14		+		Программирование (код)/Контрольная работа №1 “Написание SQL-запросов”.

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 “Написание SQL-запросов”. (Программирование (код))
2. Контрольная работа №2 “Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области” (Творческая задача)
3. Функции ERP-систем и виды построения СУБД (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №3)

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 3 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. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. 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, 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	Ж-417 /2а,	стеллаж для хранения инвентаря, экран,

хранения оборудования и учебного инвентаря	Помещение для инвентаря	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)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Функции ERP-систем и виды построения СУБД (Тестирование)
- КМ-2 Контрольная работа №1 “Написание SQL-запросов”. (Программирование (код))
- КМ-3 Контрольная работа №2 “Разработка ER-диаграммы по выбранной предметной области” (Творческая задача)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	3	6	9
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. Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данны				
3.1	Хранилище данных. Базы знаний				+
3.2	Автоматизация бизнес-процессов. Тенденции развития современных систем управления базами данных.				+
Вес КМ, %:			30	30	40