

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Базы данных в управлении техническими
системами**

Направление подготовки
27.03.04. Управление в технических системах

Направленность: Информационное и техническое обеспечение
цифровых систем управления
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома
2020

Рабочая программа дисциплины «Базы данных в управлении техническими системами» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 1171 от 20.10.2015

Разработал: Панишева Е.В., к.п.н., доцент кафедры АМТ

подпись

Рецензент: Лапшин В.В., к.т.н., доцент кафедры АМТ

подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 г.

Заведующий кафедрой АМТ

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков работы с базами данных в управлении техническими системами.

Задачи дисциплины:

- научиться проектировать реляционные базы данных с соблюдением правил нормализации;
- научиться использовать язык SQL для извлечения информации из баз данных и ее модификации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- классификацию баз данных;
- правила нормализации;
- основы языка SQL.

уметь:

- проектировать реляционные базы данных с использованием правил нормализации;
- задавать бизнес-правила при создании таблиц.

владеть:

- навыками написания запросов на языке SQL для изменения содержимого таблиц;
- навыками написания запросов на языке SQL для генерации отчетов.

освоить компетенции:

- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5).

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.05.01). Изучается в 7 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: «Основы алгоритмизации», «Программирование».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: междисциплинарный проект, НИР, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	—	—
Общая трудоемкость в часах	144	—	—
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	44	—	—
Лекции	14	—	—
Практические занятия	—	—	—
Лабораторные занятия	30	—	—
Самостоятельная работа в часах	99,75	—	—
Контроль	—	—	—
Консультация	—	—	—

Форма промежуточной аттестации	0,25 (Зачет)	–	–
--------------------------------	--------------	---	---

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	14	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	30	–	–
Консультации	–	–	–
Зачет/зачеты	–	–	–
Экзамен/экзамены	0,25	–	–
Курсовые работы	–	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Всего	44,25	–	–

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Конт- роль	ИКР	Аудиторные занятия			Самостоя- тельная работа
					Лекц.	Практ.	Лабор	
1.	Классификация баз данных. Реляционная модель и реляционные базы данных. Постреляционные и объектно-ориентированные базы данных.	22,75			2			20,75
2.	Проектирование реляционной базы данных с реализацией бизнес правил и использованием правил нормализации.	46			4		12	30
3.	Язык SQL и реляционная алгебра. DDL и DML. Фильтрация и сортировка данных, агрегатные функции. Вложенные подзапросы.	52			4		12	36
4.	Программный доступ к БД с использованием нативных библиотек на языке С. Динамические наборы данных в ОО языках программирования. Связи Master-detail и Lookup. Подключение наборов данных к визуальным компонентам.	23			4		6	13

5.	Зачет			0,25				
	Итого:	144		0,25	14		30	99,75

5.2. Содержание:

Тема 1. Классификация баз данных. Реляционная модель и реляционные базы данных. Постреляционные и объектно-ориентированные базы данных

Классификация баз по модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, постреляционные, объектно-ориентированные, документо-ориентированные. По доступу: файл-серверные и клиент-серверные. Характеристика самых распространенных СУБД.

Тема 2. Проектирование реляционной базы данных с реализацией бизнес правил и использованием правил нормализации

Понятие реляционной таблицы. Атрибуты отношения и их типы. Домены. Бизнес правила и их реализация на стороне сервера при проектировании таблиц. Связи между таблицами. Правила нормализации и их значение. Приемы проектирования реляционной БД с использованием правил нормализации.

Тема 3. Язык SQL и реляционная алгебра. DDL и DML. Фильтрация и сортировка данных, агрегатные функции. Вложенные подзапросы

DDL SQL: операторы create, drop и alter. DML SQL: операторы insert, update, delete и select. Операции над отношениями: проекция, селекция, объединение и соединение и их реализация в SQL. Агрегатные функции и операторы group by и having. Вложенные подзапросы и операторы in, all, some/any; оператор with. Виды соединений между таблицами: внутреннее и внешние – левое, правое и полное.

Тема 4. Программный доступ к БД с использованием нативных библиотек на языке C. Динамические наборы данных в ОО языках программирования. Связи Master-detail и Lookup. Подключение наборов данных к визуальным компонентам

Библиотека СУБД PostgreSQL libpq и ее основные функции: подключение к БД и отправка запросов серверу. Параметризованные запросы. Библиотеки классов для доступа к данным. Динамические наборы данных и работа с ними. Особенности вставки, удаления и модификации данных при использовании наборов данных. Связь Master-detail и Lookup и роль первичного и внешнего ключей для их реализации. Визуальные компоненты библиотеки VCL и их связь с наборами данных. Невизуальные компоненты VCL и их использование для создания наборов данных.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Классификация баз данных. Реляционная модель и реляционные базы данных. Постреляционные и объектно-ориентированные базы данных.	Изучение лекционного материала.	20,75	Изучение лекционного материала: – внимательно прочитайте текст; – выделите главное; – составьте план [1], [3].	Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание

2.	Проектирование реляционной базы данных с реализацией бизнес правил и использованием правил нормализации.	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе	30	Изучение лекционного материала: – внимательно прочитайте текст; – выделите главное; – составьте план [2]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [2].	Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ.
3.	Язык SQL и реляционная алгебра. DDL и DML. Фильтрация и сортировка данных, агрегатные функции. Вложенные подзапросы.	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе	36	Изучение лекционного материала: – внимательно прочитайте текст; – выделите главное; – составьте план [1], [3],[5]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [2].	Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ.
4.	Программный доступ к БД с использованием нативных библиотек на языке C. Динамические наборы данных в ОО языках программирования. Связи Master-detail и Lookup. Подключение наборов данных к визуальным компонентам.	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе	13	Изучение лекционного материала: – внимательно прочитайте текст; – выделите главное; – составьте план [1], [2], [3]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [2].	Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ

6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

№	Тема работы	Методические указания
1.	Основы реляционных баз данных.	[2]
2.	Проектирование реляционных БД и их реализация в PostgreSQL.	[2]
3.	Язык SQL, часть 1.	[2]
4.	Язык SQL, часть 2	[2]
5.	Прикладной программный интерфейс для работы с БД PostgreSQL.	[2]
6.	Использование библиотеки визуальных компонентов для создания приложений, использующих базы данных.	[4]

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Базы данных: Учебник / Шустова Л.И., Тараканов О.В. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 304 с.
2. Моргунов Е.П. Язык SQL. Базовый курс: учеб.-практ. пособие / Е. П. Моргунов; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова; Postgres Professional. – М., 2017. – 256 с.; [Электронный ресурс]. - URL: <https://postgrespro.ru/education/books/sqlprimer>

б) дополнительная:

3. Махмутова М.В. Теория и практика разработки баз данных: учебное пособие. М.: Флинта, 2017. – 159 с.; [Электронный ресурс]. – URL: https://e.lanbook.com/book/104916#book_name
4. Баженова Ю.И. Основы проектирования приложений баз данных. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 237 с.; [Электронный ресурс]. – URL: https://e.lanbook.com/book/100315#book_name
5. PostgreSQL: документация. [Электронный ресурс]. – URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций, например, Microsoft Office PowerPoint).

Компьютерный класс Б-403: лицензионное проприетарное программное обеспечение не используется.