

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Специализированные базы данных в электроэнергетике

Учебный план: _____ ФГОС3++b130302Ц-3_24-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки:
(специализация) Цифровое управление электрическими системами и машинами

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
6	УП	17	34	21	36	3	Экзамен
	РПД	17	34	21	36	3	
Итого	УП	17	34	21	36	3	
	РПД	17	34	21	36	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

старший преподаватель

Кушнеров А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области теоретических знаний и практических навыков разработки баз данных.

1.2 Задачи дисциплины:

1. изучение моделей структур данных;
2. понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
3. изучение способов хранения данных на физическом уровне, типов и способов организации файловых систем;
4. изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
5. понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
6. изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
7. понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
8. получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах, ориентированных на построение баз данных больших объемов хранения.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Программирование на языках высокого уровня в электроэнергетике
- Общая энергетика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Готовность к выполнению работ по эксплуатации электротехнического оборудования
Знать: основные модели данных, применяемые в промышленных СУБД; принципы организации (архитектуру) современных СУБД; элементы теории реляционных баз данных.
Уметь: разрабатывать приложения для настольных БД и в локальных сетях с файл-сервером.
Владеть: методами совместного использования баз данных, объектов профессиональной деятельности, созданных под управлением различных СУБД.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основные понятия и типы структур баз данных	6				О
Тема 1. Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Навигация как способ доступа к данным.		1	2	2	
Тема 2. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных.		1	2	2	
Тема 3. Линейные структуры. Понятие списка. Типы списков («шина», «кольцо»). Способы организации записей в списки. Проблемы, возникающие при работе со списками. Способы их преодоления. Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Сбалансированные и не сбалансированные деревья.		1	2	2	
Тема 4. Понятие сетевой организации данных. Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф. Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети. Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных.		1	2	2	
Раздел 2. Реляционные базы данных					О

Тема 5. Основные элементы реляционных баз данных. Основные типы, совместимость типов. Типы переменных и полей. Хранение данных в таблице, структура таблицы. Поля, записи. Понятие ключа, необходимость использования первичного ключа. Понятие и применение генератора. Назначение индексов, структура индекса. Преимущества использования индексов. События, приводящие к нарушению ссылочной целостности. Виды ограничений. Назначения представлений, использование представлений.		1	2	1	
Тема 6. Основные объекты реляционных баз данных и правила их создания. Нормализация базы данных. Программная реализация баз данных. Основные объекты реляционных баз данных. Создание таблиц, форм, запросов. Понятие отчета. Необходимость использования.		1	2	2	
Раздел 3. Проектирование и эксплуатация баз данных					
Тема 7. Проектирование баз данных. Постреляционные модели данных. Классификация и сравнительная характеристика СУБД. Базовые понятия СУБД. Примеры организации баз данных. Функциональные зависимости в теории реляционных баз данных. Понятие нормализации и нормальной формы. Атрибуты и ключи. Нормализация отношений. Уровни нормализации. Введение в реляционную алгебру. Основы реляционного исчисления. Реляционная алгебра. Проектирование баз данных.		2	6	2	0

Тема 8. Организация SQL запросов к СУБД MySQL. Сортировка, поиск и фильтрация (выборка) данных), построение запросов к СУБД. Общая характеристика СУБД MySQL, основные компоненты, ограничения применения. Принципы и методы манипулирования данными, в том числе хранение, добавление, редактирование и удаление данных, навигация по набору данных. Таблица как основа базы данных. Типы данных. Определение первичного ключа. Создание таблиц в режиме мастера и в режиме конструктора. Модификация таблиц. Приемы редактирования таблиц. Схема данных. Форма как основа интерфейса. Назначение формы, виды, возможности, режимы, элементы управления. Разработка сложных форм, настройка форм. Фильтры и запросы. Запрос–выборка. Запрос-действие. SQL-запрос Возможности при использовании запросов. Возможности импорта, экспорта и присоединения объектов MySQL. Отчеты: назначение, возможности, виды. Основные принципы проектирования. Макросы и модули. Этапы проектирования приложений баз данных. Области применения СУБД MySQL. Примеры использования баз данных в различных областях деятельности.		2	4	2	
Тема 9. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Перенос данных между различными СУБД. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Фрактальные методы в архивации. Программное обеспечение архивирования.		2	4	2	
Тема 10. Организация интерфейса СУБД. Назначение СУБД, основные возможности, области применения. Сравнение с другими СУБД. Описание баз данных. Получение СУБД. Способы установки и настройки. Типы серверов, поддерживаемы ОС. Логическая и физическая структура баз данных. Особенности настройки в конкретной ОС. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных. Создание приложения, создание интерфейса приложения. Слоты и сигналы. Подключение к БД MySQL и выполнение SQL запросов. Создание и удаление таблиц. Запросы на выборку, изменение и вставку данных. Изменение структуры БД.		2	4	2	
Раздел 4. Перспективы развития СУБД					О

Тема 11. Распределенные и Объектно-ориентированные СУБД. Распределенные БД. Современные системы управления базами данных. Концепции распределенных БД. Объектно-ориентированные СУБД. Объектно-ориентированные и объектно-реляционные СУБД. Постреляционная СУБД Cache.		2	2	1	
Тема 12. Web-технологии и СУБД. Создание Web-приложений в СУБД Cache. CSP – страницы. Основные CSP – теги. Хранилища данных. Основные понятия и возможности. Примеры хранилищ данных. OLAP-технология. Основные понятия. OLAP – кубы данных.		1	2	1	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	21	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		53,5		54,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-4	1. Излагать основные модели данных, применяемые в промышленных СУБД; принципы организации (архитектуру) современных СУБД; элементы теории реляционных баз данных. 2. Разрабатывать приложения для настольных БД и в локальных сетях с файл-сервером. 3. Использовать методы совместного использования баз данных, объектов профессиональной деятельности, созданных под управлением различных СУБД.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал. Качество исполнения всех элементов практического задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает знание теоретических основ дисциплины,	

	свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал, но допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает неполное знание теоретических основ дисциплины, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; не знаком с дополнительной литературой; может проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает теоретических основ дисциплины, способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического задания, либо грубые ошибки в работе.	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия
2	Централизованные, сетевые и распределённые базы данных
3	Линейные структуры данных. Понятие списка. Типы списков («шина», «кольцо»). Способы организации записей в списки
4	Проблемы, возникающие при работе со списками. Способы их преодоления
5	Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Сбалансированные и не сбалансированные деревья
6	Понятие сетевой организации данных. Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф
7	Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети
8	Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных
9	Основные элементы реляционных баз данных. Основные типы, совместимость типов. Типы переменных и полей
10	Хранение данных в таблице, структура таблицы. Поля, записи. Понятие ключа, необходимость использования первичного ключа
11	Понятие и применение генератора. Назначение индексов, структура индекса. Преимущества использования индексов

12	События, приводящие к нарушению ссылочной целостности. Виды ограничений Назначения представлений, использование представлений
13	Нормализация базы данных
14	Программная реализация баз данных
15	Основные объекты реляционных баз данных
16	Создание таблиц, форм, запросов в реляционных баз данных
17	Понятие отчета. Необходимость использования
18	Постреляционные модели данных. Классификация и сравнительная характеристика СУБД
19	Базовые понятия СУБД. Примеры организации баз данных
20	Функциональные зависимости в теории реляционных баз данных. Понятие нормализации и нормальной формы
21	Атрибуты и ключи. Нормализация отношений. Уровни нормализации
22	Введение в реляционную алгебру
23	Основы реляционного исчисления
24	Основные этапы проектирование баз данных
25	Сортировка, поиск и фильтрация (выборка) данных, построение запросов к СУБД
26	Общая характеристика СУБД MySQL, основные компоненты, ограничения применения
27	Принципы и методы манипулирования данными (хранение, добавление, редактирование и удаление данных), навигация по набору данных
28	Разработка сложных форм, настройка форм. Фильтры и запросы. Запрос–выборка. Запрос-действие. SQL-запрос. Возможности при использовании запросов.
29	Возможности импорта, экспорта и присоединения объектов MySQL. Отчеты: назначение, возможности, виды
30	Области применения СУБД MySQL. Примеры использования баз данных в различных областях деятельности
31	Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла
32	Разработка баз данных. Перенос данных между различными СУБД
33	Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Фрактальные методы в архивации
34	Назначение СУБД, основные возможности, области применения. Сравнение с другими СУБД. Описание баз данных
35	Получение СУБД. Способы установки и настройки. Типы серверов, поддерживаемые ОС
36	Обеспечение непротиворечивости и целостности данных. Создание приложения, создание интерфейса приложения. Слоты и сигналы
37	Распределенные БД. Современные системы управления базами данных. Концепции распределенных БД
38	Объектно-ориентированные СУБД. Объектно-ориентированные и объектно-реляционные СУБД. Постреляционная СУБД Cache
39	Создание Web-приложений в СУБД Cache
40	Примеры хранилищ данных. OLAP-технология. Основные понятия
41	Базы данных и системы управления базой данных. Основные сведения
42	Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Способы доступа к данным
43	Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных
44	Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Создать на языке SQL запрос, который из базы данных библиотеки выбирает все книги, в названии которых содержится слово "электроэнергетика"

2. Создать на языке SQL запрос, который из базы данных по электротехническому оборудованию выбирает то, которое было произведено не ранее 2015 года.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочным материалом;
- Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
С. В. Тихов, А. И. Кушнеров	Базы данных: практикум	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiif/1674266227.pdf
Базаржапова, Т. Ж., Гармаева, О. А., Хаптахаев, А. Ю.	Базы данных	Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова	2022	https://www.iprbookshop.ru/125200.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Волик, М. В.	Разработка базы данных в Access	Москва: Прометей	2021	https://www.iprbookshop.ru/125626.html
Токмаков, Г. П.	Базы данных: модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2021	https://www.iprbookshop.ru/121263.html
Маляров, А. Н.	Реляционные базы данных	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbookshop.ru/111772.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду