

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++b130302-3_23-14.plx

Кафедра: Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электропривод и автоматика
(специализация)

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

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучаемого 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 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные понятия и типы структур баз данных	6					0
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	ИЛ	
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					0	

<p>Тема 5. Основные элементы реляционных баз данных.</p> <p>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.</p>	1	2	1		
<p>Тема 6. Основные объекты реляционных баз данных и правила их создания.</p> <p>Нормализация базы данных. Программная реализация баз данных. Основные объекты реляционных баз данных. Создание таблиц, форм, запросов. Понятие отчета. Необходимость использования.</p>	1	2	2		
<p>Раздел 3. Проектирование и эксплуатация баз данных</p>					
<p>Тема 7. Проектирования баз данных.</p> <p>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.</p>	2	6	2	0	

<p>Тема 8. Организация SQL запросов к СУБД MySQL.</p> <p>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.</p>	2	4	2		
<p>Тема 9. Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных.</p> <p>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.</p>	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					
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		0
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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Излагать основные модели данных, применяемые в промышленных СУБД; принципы организации (архитектуру) современных СУБД; элементы теории реляционных баз данных.	Вопросы устного собеседования

	<p>Разрабатывать приложения для настольных БД и в локальных сетях с файл-сервером.</p> <p>Использовать методы совместного использования баз данных, объектов профессиональной деятельности, созданных под управлением различных СУБД.</p>	<p>Практико-ориентированные задания</p>
--	---	---

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ 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 использование 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

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данной РГД

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 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				
Кузнецов, С. Д.	Введение в реляционные базы данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73671.html
Швецов В. И.	Базы данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52139.html
Карпова, Т. С.	Базы данных. Модели, разработка, реализация	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/73728.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Захарова, О. И.	Базы данных	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/71823.html
Тарасов С. В.	СУБД для программиста. Базы данных изнутри	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2015	http://www.iprbookshop.ru/65415.html
Г.А. Петров, С.В. Тихов, В.П. Яковлев	Базы данных [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/8.pdf
Волков, Д. А.	Базы данных	Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/79883.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

Microsoft Windows 8
Microsoft Office Professional 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

Приложение

рабочей программы дисциплины «Специализированные базы данных в электроэнергетике»

наименование дисциплины

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехниканаименование ОП (профиля): Электропривод и автоматика

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)																																																	
Семестр 6																																																		
1	<p>База данных «Учащиеся» имеет вид:</p> <p>Как следует записать условие отбора при фильтрации, которое позволит сформировать список участниц баскетбольной команды? (Отбираются девушки не ниже 180 см и не моложе 9 класса.)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Имя поля</th> <th>Тип поля</th> <th>Примечания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Класс</td> <td>текстовый</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Фамилия</td> <td>текстовый</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Имя</td> <td>текстовый</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Год рождения</td> <td>числовой</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пол</td> <td>текстовый</td> <td>«М» или «Ж»</td> </tr> <tr> <td>Рост</td> <td>числовой</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вес</td> <td>числовой</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ответ: «Пол = 'ж' И Рост>180 И Класс> = 9»</p>	Имя поля	Тип поля	Примечания	Класс	текстовый		Фамилия	текстовый		Имя	текстовый		Год рождения	числовой		Пол	текстовый	«М» или «Ж»	Рост	числовой		Вес	числовой																										
Имя поля	Тип поля	Примечания																																																
Класс	текстовый																																																	
Фамилия	текстовый																																																	
Имя	текстовый																																																	
Год рождения	числовой																																																	
Пол	текстовый	«М» или «Ж»																																																
Рост	числовой																																																	
Вес	числовой																																																	
2	<p>В табличной форме представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (используется столбчатая шкала).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Фамилия</th> <th>Пол</th> <th>Математика</th> <th>Русский язык</th> <th>История</th> <th>Информатика</th> <th>Физика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Иванов</td> <td>м</td> <td>71</td> <td>36</td> <td>28</td> <td>39</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Смелов</td> <td>м</td> <td>59</td> <td>64</td> <td>61</td> <td>31</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>Асрян</td> <td>ж</td> <td>65</td> <td>71</td> <td>67</td> <td>23</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Смелко</td> <td>ж</td> <td>32</td> <td>55</td> <td>41</td> <td>54</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>Петрова</td> <td>ж</td> <td>90</td> <td>69</td> <td>74</td> <td>73</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>Федорчук</td> <td>м</td> <td>55</td> <td>58</td> <td>39</td> <td>39</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Сколько записей в ней удовлетворяют условию «Фамилия = '*о*' И (Математика>55 И Русский язык>55)».</p> <p>Ответ: 3</p>	Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	История	Информатика	Физика	Иванов	м	71	36	28	39	49	Смелов	м	59	64	61	31	54	Асрян	ж	65	71	67	23	65	Смелко	ж	32	55	41	54	71	Петрова	ж	90	69	74	73	84	Федорчук	м	55	58	39	39	60
Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	История	Информатика	Физика																																												
Иванов	м	71	36	28	39	49																																												
Смелов	м	59	64	61	31	54																																												
Асрян	ж	65	71	67	23	65																																												
Смелко	ж	32	55	41	54	71																																												
Петрова	ж	90	69	74	73	84																																												
Федорчук	м	55	58	39	39	60																																												