

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Язык структурированных запросов БЗ.ДВ.7

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Моделирование в экологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Пилюгин А.Г., Гильфанов А.К.

Рецензент(ы):

Мухарамова С.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 243215

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Гильфанов А.К. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии ; старший преподаватель, б/с Пилюгин А.Г. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Alexander.Piliouguine@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Язык структурированных запросов" являются развитие навыков работы с универсальным компьютерным языком, применяемым для создания, модификации и управления данными в реляционных базах данных.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.7 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина относится к профессиональным дисциплинам ООП и развивает представление языке структурированных запросов SQL. Для ее освоения нужны знания по высшей математике и информатике, начальные знания теории баз данных. Освоение данной дисциплины способствует развитию навыков манипулирования данными в реляционных базах данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОК-6 (общекультурные компетенции)	иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ПК-11 (профессиональные компетенции)	владеть методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического и компьютерного картографирования; владеть методами классификации и статистической обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании, иметь представление о современной естественнонаучной картине мира, владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб, иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды, о системном анализе и моделировании в экологии и природопользовании
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, методов оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, в том числе, с использованием методов математической статистики, геоинформационных технологий и математического моделирования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеть методами прикладной экологии, экологического и компьютерного картографирования, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами классификации и статистической обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные операторы языка структурированных запросов определения и манипулирования данными

2. должен уметь:

применять операторы языка структурированных запросов для создания баз данных, манипулирования данными.

3. должен владеть:

навыками работы в системе управления базами данных PostgreSQL

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность

применять полученные знания и навыки на практике, нести ответственность за результат выполнения работы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы теории баз данных	8	1-2	4	0	0	
2.	Тема 2. Операторы определения данных	8	3-4	4	0	4	
3.	Тема 3. Операторы добавления, удаления, изменения данных	8	5	2	0	6	письменная работа
4.	Тема 4. Операторы манипулирования данными	8	6-9	8	0	8	письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы теории баз данных

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия баз данных. Система управления базами данных (СУБД). Обзор современных СУБД. Нормальные формы отношений. Нормализация отношений. Язык структурированных запросов SQL. История, стандарты, возможности.

Тема 2. Операторы определения данных

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Типы данных. Оператор определения структуры таблицы CREATE TABLE. Виды ограничений на поля таблицы. Оператор изменения структуры таблицы ALTER TABLE. Индексирование таблиц. Оператор индексирования таблицы CREATE INDEX.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Установка системы управления базами данных PostgreSQL. Создание структур таблиц экологических баз данных: "Флора", "Экомониторинг". Изменение структур таблиц. Индексирование таблиц.

Тема 3. Операторы добавления, удаления, изменения данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Операторы изменения, удаления и изменения данных: INSERT INTO, UPDATE, DELETE.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Добавление данных в базы данных "Флора", "Экомониторинг".

Тема 4. Операторы манипулирования данными

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Оператор манипулирования данными SELECT. Простые выборки. Исключение повторений. Сортировка записей. Фильтрация по условию WHERE. Соединение таблиц INNER JOIN, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN. Использование агрегатных функций SUM(), AVG(), MIN(), MAX(), COUNT(). Группировка данных GROUP BY. Фильтрация на группу HAVING. Использование подзапросов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Различные задачи на выборки из таблиц.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Основы теории баз данных	8	1-2	Домашнее задание на нормализацию отношений	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Операторы определения данных	8	3-4	Домашнее задание на создание базы данных загрязнений водных объектов	8	Устный опрос
3.	Тема 3. Операторы добавления, удаления, изменения данных	8	5	Домашнее задание на добавление данных в базу данных загрязнений водных объектов	10	Устный опрос
				подготовка к письменной работе	2	письменная работа
4.	Тема 4. Операторы манипулирования данными	8	6-9	Домашнее задание на выборки с помощью оператора SELECT	10	Устный опрос
				подготовка к письменной работе	2	письменная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основная часть теоретического материала дается в форме лекций. Во время лекций разбираются конкретные задачи и показываются способы их решения. Часть лекций читается с использованием компьютерных презентаций. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе. В интерактивной форме проходят все лабораторные занятия, во время которых предполагаются вопросы студентов, ответы на них и рекомендации со стороны преподавателя. Интерактивные формы проведения занятий составляют 50% аудиторной нагрузки.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Основы теории баз данных

Устный опрос, примерные вопросы:

Составить структуру базы данных загрязнений поверхностных вод некоторой местности. В базе данных должны быть справочники объектов с географическими координатами, справочники загрязняющих веществ, таблица измерений.

Тема 2. Операторы определения данных

Устный опрос, примерные вопросы:

Составить запросы CREATE TABLE для создания таблиц базы данных загрязнений поверхностных вод. Изменить структуру таблиц с помощью оператора ALTER TABLE. Составить запросы CREATE INDEX на индексирование таблиц.

Тема 3. Операторы добавления, удаления, изменения данных

письменная работа, примерные вопросы:

1. Подобрать имена, типы полей, ограничения на поля и составить операторы CREATE TABLE для следующих таблиц. Товары Код товара Наименование Цена за единицу Описание Базы Код базы Наименование Адрес Телефон Закупки Номер закупки Дата закупки Код товара Код базы Количество Скидка 2. Используя оператор ALTER TABLE, добавьте в таблицу ?Товары? поле ?Марка?, из таблицы ?Закупки? удалите поле ?Скидка?, в любой таблице поменяйте имя любого поля на другое. 3. Проиндексируйте поля, по которым на Ваш взгляд наиболее часто будет производиться поиск данных. 4. Добавьте в таблицу ?Товары? 2 любые записи, в таблицу ?Базы? также 2 записи и в таблицу ?Закупки? 4 записи. 5. Что такое ссылочная целостность? Проиллюстрируйте правила ссылочной целостности на операторах INSERT и DELETE.

Устный опрос, примерные вопросы:

Добавить данные в таблицы базы данных загрязнений поверхностных вод с помощью оператора INSERT INTO. Протестировать операторы UPDATE, DELETE.

Тема 4. Операторы манипулирования данными

письменная работа, примерные вопросы:

Даны три таблицы: автомобили, менеджеры, продажи. 1. Привести в алфавитном порядке список менеджеров и дат их рождения. 2. Привести список марок имеющихся автомобилей. Исключить повторяющиеся записи. 3. Привести список менеджеров, принятых на работу в первом полугодии 2012 года. 4. Привести список автомобилей с ценой выше 100000 рублей и которых имеется наличие в количестве более 10 штук. 5. Привести список автомобилей, проданных в первом квартале 2013 года. 6. Вывести данные по продажам за 2012 год в следующем виде: код продажи, автомобиль, ФИО менеджера, дата продажи. 7. Вывести стоимость самого дорогого проданного автомобиля марок Toyota. 8. Для каждой марки вывести количество автомобилей этой марки. 9. Для каждого менеджера вывести общую сумму (в рублях), на которую он продал автомобилей. 10. Для каждого менеджера вывести марки автомобилей, которых он продал больше 10 штук.

Устный опрос, примерные вопросы:

Составить SELECT-запросы: 1) Вывести список объектов, по которым превышалась предельно допустимая концентрация. 2) Для каждого объекта вывести среднее отношение концентрации загрязняющего вещества к предельно допустимой концентрации вещества за некоторый период времени. 3) Вывести объекты, в которых не проводились измерения 4) Вывести название загрязняющего вещества, по которому максимально превышает концентрация. 5) Для каждого вещества вывести объект, в котором максимально превышена концентрация данного вещества.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем письменного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольной работы. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и Интернет-источников, а также выполнение контрольного задания.

Список вопросов к зачету:

1. Типы данных SQL.
2. Основные понятия баз данных.
3. Первая нормальная форма базы данных.
4. Вторая нормальная форма базы данных.
5. Третья нормальная форма базы данных.
6. Оператор CREATE TABLE. Спецификаторы.
7. Ссылочная целостность баз данных.
8. Оператор ALTER TABLE.
9. Индексирование. Оператор CREATE INDEX.
10. Общая структура оператора выборки SELECT.
11. Сортировка данных в выборке. ORDER BY.
12. Фильтрация данных в выборке. WHERE.
13. Соединение таблиц в выборке. INNER JOIN.
14. Группировка GROUP BY.
15. Использование подзапросов.

7.1. Основная литература:

Практикум по курсу "Базы данных", Пинягина, Ольга Владиславовна;Фукин, Игорь Анатольевич, 2012г.

2. Астахова, И. Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / И. Ф. Астахова, В. М. Мельников, А. П. Толстобров и др. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 168 с. - ISBN 978-5-9221-0816-4.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2101

3. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. - 2-е изд., доп. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - ISBN 978-5-9775-0113-2.

<http://znanium.com/bookread.php?book=350372>

7.2. Дополнительная литература:

Составление в СУБД FoxPro программы заполнения базы данных, Костерина, Екатерина Александровна, 2007г.

2. Фленов М.Е. Transact-SQL. - СПб-Петербург, 2006. - 567 с. -

<http://www.znanium.com/bookread.php?book=350103>

3. Гильфанов А.К. SQL-запросы в экологических информационных системах:

учебно-методическое пособие / А.К. Гильфанов - Казань: Казан. ун-т, 2012. - 40 с. -

http://kpfu.ru/publication?p_id=37647

7.3. Интернет-ресурсы:

PostgreSQL 9.1.3 Documentation - <http://www.postgresql.org/docs/9.1/interactive/index.html>

Все про SQL - <http://www.sql.ru/>

Интерактивный учебник по SQL - <http://www.sql-tutorial.ru/>

Полякова Л.Н. Основы SQL. Электронный ресурс. - <http://www.intuit.ru/department/database/sql/>

Стандарт языка SQL - <http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~shadow/sql/sql1992.txt>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Язык структурированных запросов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Изучение дисциплины предполагает освоение теоретического материала и решение практических задач в форме написания запросов. В институте имеется дисплейный класс, оснащенный современными компьютерами. Все практические задачи решаются с помощью языка структурированных запросов SQL в системе PostgreSQL. Система PostgreSQL является свободно распространяемой и может быть скачана как студентами, так и преподавателями с официального сайта в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Моделирование в экологии .

Автор(ы):

Пилюгин А.Г. _____

Гильфанов А.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Мухарамова С.С. _____

"__" _____ 201__ г.