

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Язык обработки пространственных и атрибутивных данных 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.

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 2121514

Казань

2014

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) старший преподаватель, б/с Пилюгин А.Г. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Alexander.Piliouguine@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

дать представление о способах организации, хранения, обработки и представления информации в современных база данных, способах ее обработки; сформировать навыки по использованию программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; научить применению компьютерных методов обработки данных экологических исследований и мониторинга. Материал данного курса необходим для освоения курса: ГИС в экологии и выполнения дипломных работ связанных с обработкой баз 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 разделу Б3.ДВ.7 ООП и развивает представления о об общих понятиях и принципах организации построения запросов. Освоение данной дисциплины способствует развитию навыков использования обработки современных баз данных. Для освоения курса "Информатика". "ГИС в экологии и природопользовании". Материал данного курса необходим при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с обработкой экологической информации. Дисциплина осваивается в 7-ом семестре на 4-ом курсе.

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 её 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, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-6 (общекультурные компетенции)	иметь базовые знания в области информатики, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, 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 (общеекологические) 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:

основы технологий, связанных с обработкой и представлением информации; основы пространственного анализа данных в информационных системах. овладеть языками обработки пространственных и атрибутивных баз данных, основными алгоритмами обработки данных и способами их внешнего представления

2. должен уметь:

ориентироваться в основных алгоритмах обработки информации и применять язык запросов для решения практических задач, создавать простейшие программы для построения и выполнения запросов к информационным хранилищам в среде ГИС.

3. должен владеть:

соответствующими приемами программирования, компьютерными методами обработки данных экологических исследований и мониторинга

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. Пространственные и атрибутивные базы и языки их обработки.	8	1-6	6	0	6	устный опрос
2.	Тема 2. Запросы к атрибутивным и пространственным данным	8	7-12	6	0	6	устный опрос
3.	Тема 3. Предложения модификации данных	8	13-18	6	0	6	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Пространственные и атрибутивные базы и языки их обработки.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Раздел 1. Пространственные и атрибутивные базы и языки их обработки. Реляционная база данных. Что такое - реляционная база данных? Таблицы. Связывание одной таблицы с другой. Идентификация строк (первичные ключи). Пространственные базы данных. Типы данных

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Установка системы управления базами данных . Создание структур таблиц экологических баз данных:. Изменение структур таблиц. Индексирование таблиц.

Тема 2. Запросы к атрибутивным и пространственным данным

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Запросы к атрибутивным и пространственным данным Запросы с использованием единственной таблицы. О предложении SELECT. Команда SELECT просмотр только определенного столбца таблицы. Переупорядочение столбца. Удаление избыточных данных. Простая выборка. Исключение дубликатов. Выборка вычисляемых значений. Квалифицированный выбор при использовании предложений. Использование операторов сравнения. Использование BETWEEN. Использование IN. Использование LIKE. Вовлечение неопределенного значения. Выборка с упорядочением. Использование реляционных и булевых операторов для создания более изощренных предикатов. Агрегирование данных (SQL-функции. Запросы с использованием нескольких таблиц. О средствах одновременной работы с множеством таблиц. Запросы, использующие соединения. Декартово произведение таблиц (Соединение таблиц с дополнительным условием. Соединение таблицы со своей копией). Вложенные подзапросы. Объединение (UNION). Реализация операций реляционной алгебры предложением SELECT. Объединение более двух таблиц, объединение таблицы с самой собой. Вставка одного запроса внутрь другого. Объединение (UNION). Операция SELECT при работе с пространственными данными операции пересечения принадлежности объектов

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Добавление данных в базы данных

Тема 3. Предложения модификации данных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Предложения модификации данных Особенности и синтаксис предложений модификации. Предложение DELETE (Удаление. Удаление с вложенным подзапросом) Предложение INSERT (Вставка записи в таблицу. Вставка множества записей. Использование INSERT...SELECT для построения внешнего соединения) Предложение UPDATE (Обновление единственной записи. Обновление множества записей. Обновление с подзапросом. Обновление нескольких таблиц.

лабораторная работа (6 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. Пространственные и атрибутивные базы и языки их обработки.	8	1-6	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
2.	Тема 2. Запросы к атрибутивным и пространственным данным	8	7-12	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
3.	Тема 3. Предложения модификации данных	8	13-18	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для проведения лекции используется возможности мультимедийного класса с проектированием части лекций в виде презентации на экран, с включением в лекцию видео материалов. В интерактивной форме проходят все практические занятия, во время которых предполагаются вопросы студентов, ответы на них и рекомендации со стороны преподавателя. Интерактивные формы проведения занятий составляют 45% аудиторной нагрузки.

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

Тема 1. Пространственные и атрибутивные базы и языки их обработки.

устный опрос , примерные вопросы:

Составить структуру базы данных загрязнений поверхностных вод некоторой местности. В базе данных должны быть таблицы точечных линейных и пространственных объектов, справочники загрязняющих веществ, таблица измерений.

Тема 2. Запросы к атрибутивным и пространственным данным

устный опрос , примерные вопросы:

Составить запросы CREATE TABLE для создания атрибутивных таблиц поверхностных вод. Изменить структуру таблиц с помощью оператора ALTER TABLE. Составить запросы для выборки объектов. Различие между точечными, линейными и площадными объектами

Тема 3. Предложения модификации данных

контрольная работа , примерные вопросы:

Отобрать объекты принадлежащие определенной области. Определить объект имеющий максимальную концентрацию в долях ПДК. Определить суммарную концентрацию в определенной области

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 устного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольных работ. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по самостоятельно найденным Интернет-источникам, а также выполнение контрольных заданий.

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:

Язык запросов SQL, Андон, Филипп;Резниченко, В., 2006г.

2. 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://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=350372>

3. Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. Том II. Информационные технологии и системы /Г. А. Сырецкий. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 846 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=350042>

7.2. Дополнительная литература:

Освой самостоятельно SQL, Форта, Бен, 2006г.

SQL, Клайн, Кевин;Клайн, Дэниел;Хант, Бренд, 2006г.

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. - <http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=428860>

7.3. Интернет-ресурсы:

ГИС-ассоциация - <http://www.gisa.ru/>

Сайт сообщества Гис-лаб. - <http://gis-lab.info>

Сайт фирмы MapInfo - www.esti-map.ru

Сайт фирмы Дата-плюс - <http://www.dataplus.ru>

Сервер Информационных Технологий - [tp://citforum.ru/database/](http://citforum.ru/database/)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Язык обработки пространственных и атрибутивных данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Компьютеры с установленными на них интегрированными математическими пакетами.

www.sciencedirect.com - электронная база научной литературы.

Мультимедийные средства.

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. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Мухарамова С.С. _____

"__" _____ 201__ г.