

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоинформационные системы»

Дисциплина «Геоинформационные системы» является частью программы магистратуры «Концептуальное проектирование и инжиниринг повышения энергоэффективности» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление с методами и средствами представления и обработки географических и атрибутивных данных; освоение дисциплинарных компетенций по проектированию архитектур баз данных геоинформационных систем, разработке алгоритмического и программного обеспечения геоинформационных систем на базе Web и кроссплатформенных технологий, ориентированных на решение широкого круга профессиональных задач автоматизации и управления в электроэнергетике и электротехнике. Задачи дисциплины: – изучение методов, средств и систем ввода, представления и обработки пространственных и атрибутивных данных, организации методов и средств взаимодействия с базами геоданных, принципов построения географических информационных систем для решения прикладных задач контроля, анализа и управления с использованием Web и технологий кроссплатформенного программного обеспечения; – формирование умения проектирования архитектуры базы данных программных комплексов геоинформационных систем, разработки алгоритмического и программного обеспечения геоинформационных систем на базе Web-ориентированных технологий, разработки кроссплатформенного программного обеспечения анализа и отображения пространственных и атрибутивных данных; – формирование навыков проектирования архитектуры базы данных программных комплексов геоинформационных систем, разработки алгоритмического и программного обеспечения геоинформационных систем на базе Web-ориентированных технологий, разработки кроссплатформенного программного обеспечения анализа и отображения пространственных и атрибутивных данных..

Изучаемые объекты дисциплины

– методы управления данными в геоинформационных системах; – методы и средства программирования взаимодействия с базами данных геоинформационных систем; – инструментальные средства геоинформационных систем; – методы анализа пространственных данных; – методы и средства визуализации геоданных; – технологии ввода и хранения данных; – принципы применения концепции «открытых систем» в инструментальных пакетах геоинформационных систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		2			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				7	7
- лабораторные работы (ЛР)				18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	36	36			
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Построение геоинформационных систем для решения прикладных задач	0	14	0	22
<p>Тема 8. Этапы и правила проектирования ГИС. Суть проектирования ГИС. Правила процесса проектирования. Характеристика этапов процесса проектирования.</p> <p>Тема 9. Примеры реализации концепции ГИС. Средства ArcGIS для работы с географической информацией. Представление результатов работы с базами геоданных. Географическое представление данных в ГИС. Наборы данных на основе описательных атрибутов. Пространственные отношения: топология и сети. Тематические слои и наборы данных. Примеры геовизуализации. Примеры геообработки.</p> <p>Тема 10. Методы управления данными в ГИС. Управление ГИС-данными. Характеристики ГИС-данных. Средства управления. Примеры рабочих процессов управления данными в ГИС. Этапы работы при автономном редактировании в полевых условиях.</p> <p>Тема 11. Распределенная ГИС. Возможности взаимодействия в распределенных ГИС. WEB-ориентированные ГИС. ГИС-сети. Каталоги ГИС-порталов.</p> <p>Тема 12. Современные ГИС. Состав современной платформы ГИС. Характеристика основных элементов, входящих в состав платформы ГИС.</p> <p>Тема 13. Инструментальные средства ГИС. Назначение и возможности. Модульная система MGE. Инструментальная система Arc/Info. Первичный интерфейс пользователя. Редактирование и обновление данных. Обмен данными. База данных. Специализированный интерфейс анализа геоинформации.</p> <p>Тема 14. Программные продукты ГИС.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Программный продукт Arciew. Система AtlasGIS для Windows. Специализированная система MapInfo. Система GeoDraw, GeoGraph. Инструментальная система ArcGIS. Система ArcCAD. Система WinGIS.</p> <p>Тема 15. Специализированные системы для работы с геоданными. Система ER Mapper. Системы четвертого поколения. Система SICAD/open. Семейство Star. Географическая операционная система Small World GIS. Инструментальная среда CADdy. Система электронных карт "Панорама". Применение концепции "открытых систем" в инструментальных пакетах ГИС.</p>				
Представление и обработка географических и атрибутивных данных в геоинформационных системах	7	4	9	14
<p>Введение. Общие сведения о геоинформационных системах. Предмет и задачи дисциплины. Роль и значение геоинформационных систем в современной науке и технике.</p> <p>Тема 1. Основные понятия и определения ГИС. Геоданные и геоинформация. Определения геоинформационных систем (ГИС). Обобщенные функции ГИС. Классификация ГИС. Источники данных и их типы. Виды обеспечения ГИС.</p> <p>Тема 2. Структуры и модели данных в ГИС. Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры пространственных данных. Модели топографических данных. Векторные модели. Растровые модели. Нерегулярная триангуляционная сеть – TIN. Организация цифровой карты в виде множества слоев. Форматы данных. Базы данных в ГИС</p> <p>Тема 3. Технологии ввода и хранения данных. Способы ввода данных. Преобразование исходных данных. Ввод данных дистанционного зондирования. ГИС-специфическое хранение геоданных. Гибридное хранение. Хранение геоданных в реляционной БД. Базовые пространственные</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>запросы. Ограничение реляционной модели данных. Объектно-ориентированные БД.</p> <p>Тема 4. Методы и средства программирования взаимодействия с БД ГИС. Способы ввода данных. Хранение объектов в JAVA (сериализация). ООБД DB4OBJECTS. Объектно-реляционные БД. Программирование взаимодействия с БД – JDBC и ODBC. Типы JDBC. Выполнение SQL-запроса. Управление транзакциями.</p> <p>Тема 5. Методы анализа пространственных данных. Задачи пространственного анализа. Основные функции пространственного анализа данных. Анализ пространственного распределения объектов.</p> <p>Тема 6. Методы моделирования поверхностей. Поверхность и цифровая модель. Источники данных для формирования цифровой модели рельефа. Интерполяция. Построение цифровых моделей рельефа.</p> <p>Тема 7. Методы и средства визуализации геоданных. Электронные карты и атласы. Картографические способы отображения результатов анализа данных. Трехмерная визуализация.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	7	18	9	36
ИТОГО по дисциплине	7	18	9	36