

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Геоинформационные системы БЗ.ДВ.6

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тагиров Р.Р.

Рецензент(ы):

Шаймухаметов Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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

Регистрационный No

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 Тагиров Р.Р. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Ravil.Tagirov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе "Геоинформационные системы" излагаются основы проектирования, реализации и использования ГИС (Географические информационные системы).

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 6 семестре для студентов обучающихся по направлению "Информационная безопасность".

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)	способность осознавать необходимость соблюдения Конституции РФ, прав и обязанностей гражданина своей страны, гражданского долга и проявления патриотизма
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности в условиях информационного противоборства
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность формирования комплекс мер по информационной безопасности с учетом его правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по информационной безопасности, управлять процессом их реализации с учетом решаемых задач и организационной структуры объекта защиты, внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность организовать проведение и сопровождать аттестацию объекта на соответствие требованиям государственных или корпоративных нормативных документов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
 - проблематику построения и использования ГИС
 2. должен уметь:
 - ориентироваться в различных ГИС
 3. должен владеть:
 - теоретическими знаниями о принципах построения и реализации ГИС
 - навыками использования современных методологий и технологий создания ГИС
- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 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. Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения						

разно-родной информации.

8	0	0	4	домашнее задание
---	---	---	---	------------------

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Работа с объектами. Выделение объектов, анализ типов, изображение объектов, поиск объектов, заполнение объектов. Использование библиотек объектов. Добавление и использование дополнительных функций, связанных с объектами.	8		0	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Использование графических средств: рисование графических объектов, использование готовых изображений, эффекты наложения, движение и повороты фрагментов на экране, масштабирование изображений	8		0	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Использование таблиц и баз данных: хранение объектов в таблицах, хранение только дополнительной информации, связи между объектами	8		0	0	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Использование текстов и другой информации.	8		0	0	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Древовидная структура связей. Масштабирование объектов. Движение по дереву связей. Обход деревьев. Переключение между объектами.	8		0	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Поиск в ГИС. Поиск по атрибутам и составным условиям, признакам. Алгоритмы для поиска объектов с использованием разнородной информации (в таблицах, текстах, графике).	8		0	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Многослойные ГИС. Активация слоев. Решение комбинированных задач в нескольких слоях.	8		0	0	4	домашнее задание
9.	Тема 9. Инструментальные средства для построения ГИС (общего назначения и специализированные). Особенности использования Delphi, Borland C++ Builder, Access, Visual FoxPro. Достоинства и недостатки.	8		0	0	4	домашнее задание
10.	Тема 10. ГИС в Интернет, Интранет. Использование специализированных систем (языков) программирования и СУБД.	8		0	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Дополнительные возможности ГИС с использованием анимации и звука.	8		0	0	4	домашнее задание
12.	Тема 12. Использование готовых карт. Оцифровка карт. Сканирование карт. Подготовка и ввод исходной информации.	8		0	0	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Обучающие системы по ГИС.	8		0	0	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения разно-родной информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения разно-родной информации.

Тема 2. Работа с объектами. Выделение объектов, анализ типов, изображение объектов, поиск объектов, заполнение объектов. Использование библиотек объектов. Добавление и использование дополнительных функций, связанных с объектами.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа с объектами. Выделение объектов, анализ типов, изображение объектов, поиск объектов, заполнение объектов. Использование библиотек объектов. Добавление и использование дополнительных функций, связанных с объектами

Тема 3. Использование графических средств: рисование графических объектов, использование готовых изображений, эффекты наложения, движение и повороты фрагментов на экране, масштабирование изображений

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование графических средств: рисование графических объектов, использование готовых изображений, эффекты наложения, движение и повороты фрагментов на экране, масштабирование изображений

Тема 4. Использование таблиц и баз данных: хранение объектов в таблицах, хранение только дополнительной информации, связи между объектами

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Использование таблиц и баз данных: хранение объектов в таблицах, хранение только дополнительной информации, связи между объектами

Тема 5. Использование текстов и другой информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование текстов и другой информации.

Тема 6. Древоподобная структура связей. Масштабирование объектов. Движение по дереву связей. Обход деревьев. Переключение между объектами.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Древоподобная структура связей. Масштабирование объектов. Движение по дереву связей. Обход деревьев. Переключение между объектами.

Тема 7. Поиск в ГИС. Поиск по атрибутам и составным условиям, признакам. Алгоритмы для поиска объектов с использованием разнородной информации (в таблицах, текстах, графике).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Поиск в ГИС. Поиск по атрибутам и составным условиям, признакам. Алгоритмы для поиска объектов с использованием разнородной информации (в таблицах, текстах, графике).

Тема 8. Многослойные ГИС. Активация слоев. Решение комбинированных задач в нескольких слоях.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Многослойные ГИС. Активация слоев. Решение комбинированных задач в нескольких слоях.

Тема 9. Инструментальные средства для построения ГИС (общего назначения и специализированные). Особенности использования Delphi, Borland C++ Builder, Access, Visual FoxPro. Достоинства и недостатки.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Инструментальные средства для построения ГИС (общего назначения и специализированные). Особенности использования Delphi, Borland C++ Builder, Access, Visual FoxPro. Достоинства и недостатки.

Тема 10. ГИС в Интернет, Интранет. Использование специализированных систем (языков) программирования и СУБД.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

ГИС в Интернет, Интранет. Использование специализированных систем (языков) программирования и СУБД.

Тема 11. Дополнительные возможности ГИС с использованием анимации и звука.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Дополнительные возможности ГИС с использованием анимации и звука.

Тема 12. Использование готовых карт. Оцифровка карт. Сканирование карт. Подготовка и ввод исходной информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Использование готовых карт. Оцифровка карт. Сканирование карт. Подготовка и ввод исходной информации.

Тема 13. Обучающие системы по ГИС.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обучающие системы по ГИС.

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. Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения разно-родной информации.	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Работа с объектами. Выделение объектов, анализ типов, изображение объектов, поиск объектов, заполнение объектов. Использование библиотек объектов. Добавление и использование дополнительных функций, связанных с объектами.	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Использование графических средств: рисование графических объектов, использование готовых изображений, эффекты наложения, движение и повороты фрагментов на экране, масштабирование изображений	8		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Использование таблиц и баз данных: хранение объектов в таблицах, хранение только дополнительной информации, связи между объектами	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Использование текстов и другой информации.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Древовидная структура связей. Масштабирование объектов. Движение по дереву связей. Обход деревьев. Переключение между объектами.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Поиск в ГИС. Поиск по атрибутам и составным условиям, признакам. Алгоритмы для по-иска объектов с использованием разнородной информации (в таблицах, текстах, графике).	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Многослойные ГИС. Активация слоев. Решение комбинированных задач в нескольких слоях.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Инструментальные средства для построения ГИС (общего назначения и специализированные). Особенности использование Delphi, Borland C++ Builder, Access, Visual FoxPro. Достоинства и недостатки.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. ГИС в Интернет, Интранет. Использование специализированных систем (языков) программирования и СУБД.	8		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Изучение курса подразумевает овладение теоретическим материалом и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Геоинформационные системы" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Определение ГИС. Основные свойства и функции. Примеры существующих систем. Анализ их особенностей. Общие и специализированные системы. Принципы построения ГИС. Структура систем и способы хранения разно-родной информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 2. Работа с объектами. Выделение объектов, анализ типов, изображение объектов, поиск объектов, заполнение объектов. Использование библиотек объектов. Добавление и использование дополнительных функций, связанных с объектами.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 3. Использование графических средств: рисование графических объектов, использование готовых изображений, эффекты наложения, движение и повороты фрагментов на экране, масштабирование изображений

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 4. Использование таблиц и баз данных: хранение объектов в таблицах, хранение только дополнительной информации, связи между объектами

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 5. Использование текстов и другой информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 6. Древовидная структура связей. Масштабирование объектов. Движение по дереву связей. Обход деревьев. Переключение между объектами.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 7. Поиск в ГИС. Поиск по атрибутам и составным условиям, признакам. Алгоритмы для поиска объектов с использованием разнородной информации (в таблицах, текстах, графике).

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. Выполнение лабораторных работ.

Тема 8. Многослойные ГИС. Активация слоев. Решение комбинированных задач в нескольких слоях.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач.Выполнение лабораторных работ.

Тема 9. Инструментальные средства для построения ГИС (общего назначения и специализированные). Особенности использования Delphi, Borland C++ Builder, Access, Visual FoxPro. Достоинства и недостатки.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач.Выполнение лабораторных работ.

Тема 10. ГИС в Интернет, Интранет. Использование специализированных систем (языков программирования и СУБД).

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач.Выполнение лабораторных работ.

Тема 11. Дополнительные возможности ГИС с использованием анимации и звука.

Тема 12. Использование готовых карт. Оцифровка карт. Сканирование карт. Подготовка и ввод исходной информации.

Тема 13. Обучающие системы по ГИС.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы для зачета - Приложение1.

ЗАДАНИЯ К ЗАЧЕТУ

Задание 1

1. Выбрать пример для разработки ГИС

- земельный кадастр
- археологические системы
- транспортные системы
- картографические ГИС
- план города, района в одном или нескольких разрезах (жилые дома, промышленные предприятия, магазины, остановки и маршруты транспорта, учебные заведения, служба быта, спортивные и культурно массовые заведения и другие)
- подробная ГИС отдельного здания, учреждения, предприятия
- карта-схема боевых действий (военный сценарий).

2. Разработать структуру и состав объектов, их взаимосвязь.

3. Выбрать карты, схемы, изображения для включения их в состав ГИС

4. Разработать систему подготовки и ввода основной информации.

5. Разработать программы для отображения отдельных типов графических объектов.

Задание 2

1. Разработать программы для выполнения основных функций ГИС

- отображение графической информации
- вывод дополнительной (текстовой и табличной информации)
- поиск информации по разным критериям
- движение по объектам системы
- перемещение и масштабирование графической информации

2. Заполнение ГИС содержательной информацией.

3. Тестовая отладка

7.1. Основная литература:

1. Кошкарёв А.В., Тикунов И.С. Геоинформатика. - М.:Картоцентр-Геодиздат, 1993г., 213с.

2. ДеМерс М.Н. Географические Информационные Системы. - М.:Изд-во СП Дата+, 1999г., 491с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Система MAPINFO
2. Примеры конкретных ГИС
3. Литература по инструментальным средствам программирования.
4. Скворцов А.В., Мирза Н.С., Алгоритмы построения и анализа триангуляции. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. - 168 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Портал ресурсов по алгоритмике - <http://algolist.manual.ru/>

Сайт с информацией о геоинформационных системах - <http://www.smng-geophysics.com>

Статьи по использованию геоинформационных систем - <http://www.tadviser.ru/index.php/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геоинформационные системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шаймухаметов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.