

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет**

Кафедра инженерной геодезии

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

*Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности 21.05.01*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2019**

УДК 004.4, 004.6 (073)

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ: Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. *О.Ю. Летишина*. СПб, 2019. 29 с.

Изложены основные требования к подготовке и написанию реферата по дисциплине, сформулированы критерии его оценивания. Приведены примерные темы работ по каждому разделу курса, а также тестовые задания для контроля и оценки знаний.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия».

Научный редактор проф. *М.Г. Мустафин*

Рецензент руководитель группы разработки ГИС *А.В. Удальцов* (ООО «Комплайт»)

ВВЕДЕНИЕ

Целью самостоятельной работы по дисциплине является углубление, систематизация и закрепление изучаемого в ходе лекционных, практических и лабораторных занятий материала.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- анализ, сравнение, обобщение и систематизация учебного материала;
- развитие навыков работы с большими объемами информации;
- создание условий для проявлений творческого подхода к учебным задачам, выдвижению гипотез, постановке проблем и поиску путей их решения;
- формирование навыков работы в заданном темпе;
- обучение объективной оценке своих знаний и умений;
- помощь в осознании учащимися необходимости самостоятельных действий при решении проблем.

На самостоятельную работу вынесены основные разделы курса, освоение которых предусмотрено рабочей программой. В рамках каждого раздела предусмотрены следующие виды работ:

- изучение и анализ литературных источников,
- написание реферата на заданную тему,
- решение тестовых заданий.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Реферат, как форма обучения студентов, представляет собой краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

Написание реферата является одной из форм обучения студентов и преследует две основные цели. Во-первых, оно направлено на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов. Во-вторых, данная работа способствует расширению научного кругозора студентов, а также знакомит с методологией научного поиска.

Особое значение придается выявлению и развитию у обучающихся интереса к определенной научной и практической проблематике. Исследования, проводимые студентом в ходе подготовки реферата, могут быть продолжены при написании выпускной работы и, возможно, в дальнейшей научной деятельности.

Помимо обзорной составляющей, реферат содержит элементы научного исследования, поэтому к нему предъявляются соответствующие научным работам требования. Так, при оформлении реферата необходимо соблюдать правила цитирования, сокращения, выполнять корректное оформление ссылок на литературные источники.

Список тем рефератов формируется преподавателем дисциплины, при этом обучающийся вправе выбрать из них наиболее интересную для работы. Студент также может сформулировать индивидуальную тему для написания реферата, однако обязательным условием в этом случае является ее соответствие изучаемым тематикам дисциплины.

Для подготовки реферата рекомендуется использовать широкий спектр отечественной и зарубежной литературы по исследуемому вопросу: учебники, пособия, научные труды, правовая, нормативная литература и т.п.

В настоящих методических указаниях приведен примерный перечень литературных источников, которые могут быть полезны студентам при написании реферата по предлагаемым тематикам.

Основные *требования* к содержанию реферата:

- материал, использованный в работе реферате, должен относиться к выбранной теме;

- изложение основных аспектов проблемы необходимо выполнять в соответствии с определенной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);

- изложение материала должно носить проблемно-поисковый характер;

- при описании идей (мнений, подходов и т.д.) различных авторов их следует сгруппировать по общности точек зрения или по научным направлениям;

- реферат должен заканчиваться подведением основных итогов проведенной исследовательской работы;

- реферат должен иметь четкую структуру.

Общий объем реферата не должен превышать 20-25 страниц печатного варианта.

Работа должна выполняться через полуторный интервал 12 шрифтом, параметры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, нижнее и верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Отступ от начала строки для фраз, начинающихся с «красной» строки - 1,25 см.

Каждый раздел реферата (введение, основная часть, заключение и т.д.) начинать следует с новой страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов работы. Заголовки следует печатать прописными буквами без точки в конце, располагаются они по центру симметрично текста. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками раздела и текстом должно быть два межстрочных интервала.

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и максимально кратким. Название следует помещать над таблицей.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

При переносе части таблицы её название помещают только над первой частью таблицы.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке писать «таблица» с указанием номера.

Таблицу помещают под текстом, в котором впервые дана на неё ссылка, или на следующей странице.

Иллюстрации (схемы, диаграммы, рисунки и т.д.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Все иллюстрации, если их более одной, именуются и нумеруются арабскими цифрами в пределах всего документа.

При использовании *цитат* необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Материал, дополняющий текст реферата, допускается помещать в приложениях.

Приложения оформляют как продолжение данного документа, на последующих его листах.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте реферата, за исключением информационного приложения «Библиография», которое располагается последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху страницы права слова «Приложение» и его обозначение.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с первой.

Листы реферата должны быть скреплены надлежащим образом. Допускается брошюровка, скрепление скоросшивателем, использование папок с файлами и т.д.

Реферат должен быть аккуратно оформлен. Приветствуется творческий подход при написании реферата (наличие иллюстраций, приложений и т.д.)

При выполнении реферата по источнику на иностранном языке фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, названия изделий и другие собственные имена в тексте реферата приводят на языке оригинала.

2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ И СТРУКТУРА РЕФЕРАТА

Подготовка реферата включает в себя последовательность *следующих действий*:

1. Формулировка темы.
2. Подбор и анализ литературных источников по выбранной проблеме.
3. Разработка подробного плана реферата.
4. Написание реферата.
5. Подготовка краткого доклада, содержащего основные результаты проведенной работы, для публичного выступления.

Примерная структура реферата включает в себя следующие *разделы*:

1. *Введение* (отражение цели и актуальности работы, задач исследования).

2. *Основная часть*, содержащая раскрытие основных аспектов темы. Структура части вариативна, она может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст основной части может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками.

3. *Заключение*: данный раздел должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе представленного в основной части текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Большую ценность заключению придает изложение собственной авторской позиции, выработка конкретных вариантов решения акту-

альных задач изучаемой темы. В этой части также можно дополнительно обозначить проблемы, которые были выявлены в ходе исследования, но не были подробно раскрыты в работе.

4. *Список литературы*, оформленный согласно нормативным требованиям библиографических стандартов. В него включаются источники, на которые ссылается студент в тексте своей работы. Минимальное количество источников составляет десять единиц, максимальное не ограничивается. Наряду с отечественной, в списке литературы должна присутствовать зарубежная литература (минимум один источник). Следует помнить, что изучаемая литература должна быть как можно более актуальной. Количество источников изданием позже 5 лет должно составлять не менее половины от общего количества.

Все работы студентов проходят обязательную электронную проверку на наличие заимствований, доля которых в тексте работы (за исключением материала, на который имеются корректно оформленные ссылки) не должна превышать 30%.

3. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА

По результатам проверки реферата и заслушивания устного доклада преподаватель оценивает работу студента с учетом следующих *критериев*:

1. Соответствие содержания работы заявленной теме.
2. Количество проработанных литературных источников, степень их актуальности.
3. Соблюдение структуры и объема работы.
4. Умение анализировать и систематизировать современные знания по теме.
5. Логичность изложения материала.
6. Грамотность письменной речи.
7. Оформление текста работы (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии и т.д.).
8. Способность верно, без искажения передать привлекаемый из источников материал.
9. Соблюдение установленных сроков сдачи работы преподавателю на проверку.

4. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ

4.1. РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ

Темы рефератов

1. Информация: понятие, свойства, классификация.
2. Информация, данные: связь и различие понятий.
3. Информационная система и информационная технология: понятие, задачи, структура, классификация.
4. Источники получения информации.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Информацию классифицируют по уровню управления на
Варианты ответов:
А) управляющую и осведомляющую
Б) документированную и не документированную
В) первичную и переработанную
Г) стратегическую и оперативную
2. Совокупность фактов, представленных в каком либо формализованном виде для их использования в различных сферах человеческой деятельности это

Варианты ответов:

- А) информация
- Б) данные
- В) сведения
- Г) разъяснения

3. По характеру использования результатной информации выделяют следующие информационные системы

Варианты ответов:

- А) информационно-поисковые, справочно-картографические
- Б) информационно-советующие, информационно-управляющие

В) информационно-поисковые, справочно-картографические, информационно-советующие, информационно-управляющие

Г) информационно-поисковые, справочно-картографические, информационно-советующие, информационно-стратегические.

4. Под потребителем (приемником) информации понимают:

Варианты ответов:

А) отдельное лицо, коллектив, машинную или человеко-машинную (организационную) систему, использующие информацию/данные в целях выполнения определенной работы в процессе основной деятельности

Б) отдельное лицо, коллектив, машинную или человеко-машинную систему, создающую сообщения в ходе (или в результате) выполнения той или иной деятельности

В) генератора информации

Г) исполнителя основной работы (деятельности)

5. С точки зрения К. Шеннона информация – это

Варианты ответов:

А) обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств

Б) сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах, состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости и неполноты знаний

В) снятая неопределенность наших знаний о чем-либо

Г) совокупность фактов, представленных в каком-либо формализованном виде для их использования в различных сферах человеческой деятельности

6. Что собой представляет совокупность данных некоторой предметной области, структурированных и организованных по правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и управления данными?

Варианты ответов:

- А) информационная система
- Б) банк данных
- В) база данных
- Г) картографическая база данных

7. Система информационного обмена - это:

А) система, которая закрыта как для поступления внешней информации, так и для выхода информации во внешнюю среду

Б) система, которая открыта для поступления информации извне, но закрыта для выхода информации во внешнюю среду, т.е. которая является только приемником по отношению к внешним системам

В) взаимосвязанная совокупность поставщиков (источников) информации, органов ее преобразования или передачи (в том числе информационных и издательских органов), а также потребителей (приемников) информации

Г) система, играющую роль одновременно и источника, и приемника информации по отношению к внешним системам.

4.2. РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (ГИС). ГЕОИНФОРМАТИКА И ГИС

Темы рефератов

1. Геоинформационная система (ГИС): понятие, структура, функции.

2. ГИС с различных позиций. Идея триединства геоинформатики и ГИС А.М. Берлянта.

3. Классификация современных ГИС.

4. Геоинформатика и ее связь с другими науками.

5. Этапы развития геоинформатики и ГИС.

6. Пространственные данные в ГИС.

7. Пространственные объекты в ГИС и их разновидности.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Какой ученый отмечает триединство ГИС как науки, техники и производства?

Варианты ответов:

- А) А.М. Берлянт
- Б) В.Я. Цветков
- В) Л.М. Бугаевский
- Г) И.Н. Розенберг

2. Какой подход отражает следующее определение геоинформационных систем: «ГИС - это научная дисциплина, изучающая природные и социально экономические геосистемы (их структуру, связи, динамику, функционирование, в пространстве и времени) посредством компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний»?

Варианты ответов:

- А) детерминистский
- Б) научно-познавательный
- В) технологический
- Г) производственный

3. Структура ГИС, как правило, включает четыре обязательные подсистемы. Выберите лишнюю:

Варианты ответов:

- А) подсистема ввода данных
- Б) подсистема хранения и поиска
- В) подсистема графической информации
- Г) подсистема обработки и анализа

4. ГИС классифицируют на иерархические, сетевые, реляционные, гибридные по:

Варианты ответов

- А) функциональным возможностям
- Б) способу организации географических данных в зависимости от модели данных
- В) способу организации географических данных в зависимости от формы представления данных
- Г) архитектурным принципам построения

5. Исследование пространственно-временных информационных потоков геологической и географической среды, включающих

принципы построения, систем сбора, накопления, обработки, анализа пространственных данных, формирования технических программных средств, разработки технологии изготовления цифровых карт и доведение до пользователей получаемой информации является

Варианты ответов

- А) функциями ГИС
- Б) предметом ГИС
- В) задачами ГИС
- Г) целями ГИС

6. Геоинформатика тесно связана с картографией. Их взаимосвязь проявляется в некоторых аспектах. Выберите неверный аспект:

Варианты ответов:

А) тематические и топографические карты – главный источник пространственно-временной информации

Б) системы географических и прямоугольных координат и картографическая разграфка служат основой для координатной привязки всей информации, поступающей и хранящейся в ГИС

В) семантическая информация, хранящаяся в ГИС – главное средство преобразования информации в процессе обеспечения принятия решений, управления, проведения экспертиз, составления прогнозов развития геосистем

Г) карты – основное средство географической интерпретации и организации данных дистанционного зондирования и другой используемой в ГИС информации.

7. Какой компонент НЕ входит в программное обеспечение ГИС?

Варианты ответов:

- А) СУБД
- Б) графический пользовательский интерфейс
- В) инструменты поддержки пространственных запросов
- Г) экспертная система принятий решений

4.3. РАЗДЕЛ 3. БАЗЫ ДАННЫХ. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ В ГИС

Темы рефератов

1. Модель данных: понятие, структура, классификация.
2. Базы геоданных в ГИС.
3. Иерархическая и сетевая модели данных.
4. Реляционные модели данных в ГИС.
5. СУБД как важнейшая составляющая ГИС.
6. SQL и его операторы.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Абстракция, которая, будучи приложима к конкретным данным, позволяет разработчикам и пользователям трактовать эти данные как информацию – это

Варианты ответов:

- А) база данных
- Б) СУБД
- В) модель данных
- Г) тип связи между данными

2. Какая из следующих моделей данных не существует?

Варианты ответов:

- А) реляционно-векторная;
- Б) сетевая
- В) реляционная
- Г) иерархическая

3. Для описания структуры (схемы) какой базы данных используется тип данных «дерево»?

Варианты ответов:

- А) реляционная
- Б) иерархическая
- В) сетевая
- Г) объектно-реляционная

4. К документальным моделям данных не относят:

Варианты ответов:

- А) тезаурусные
- Б) фактографические
- В) ориентированные на формат
- Г) дескрипторные

5. Концептуальная модель предметной области - это:

Варианты ответов:

- А) модель внешнего уровня иерархии, наиболее точно отображающая предметную область
- Б) промежуточная модель, обеспечивающая переход от концептуальной модели предметной области к физической модели Банка данных
- В) модель низшего уровня иерархии, с которой работает компьютер
- Г) модель, которую составляет программист, разрабатывающий базу данных

6. Модель данных имеет дело с тремя аспектами данных. Какой из перечисленных является лишним?

Варианты ответов:

- А) структура
- Б) манипулирование данными
- В) целостность данных
- Г) опосредованность данных

7. Укажите этап, который не входит в перечень этапов проектирования БД

Варианты ответов:

- А) системный анализ объектов предметной области
- Б) проектирование инфологической модели
- В) даталогическое или логическое проектирование БД
- Г) семантическое проектирование

8. Самый верхний уровень системы организации СУБД по версии американского комитета по стандартизации ANSI, который

определяет точку зрения на базу данных отдельных приложений - это

Варианты ответов:

- А) уровень внешних моделей
- Б) концептуальный уровень
- В) физический уровень
- Г) инфологический уровень.

4.4. РАЗДЕЛ 4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В ГИС

Темы рефератов

1. Модели пространственных данных в ГИС и их разновидности.
2. Представление пространственных данных с помощью векторной модели.
3. Растровая модель данных.
4. Способы сжатия растровых и векторных данных.
5. САПР-модели.
6. Форматы растровых данных.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Несовпадение начальной и конечной точек и наличие самопересечений отрезков являются свойствами модели ...

Варианты ответов:

- А) «струна»
- Б) «кольцо»
- В) «спагетти»
- Г) САПР-модели

2. Обязательное совпадение начальной и конечной точек и отсутствие самопересечений отрезков являются свойствами модели ...

Варианты ответов:

- А) «струна»
- Б) «кольцо»
- В) «спагетти»
- Г) САПР-модели

3. Слои карты, представленный в виде топологической модели данных - это

Варианты ответов:

- А) покрытие
- Б) топологический слой
- В) векторный слой
- Г) верного ответа нет

4. Модель МАР относится к

Варианты ответов:

- А) растровым моделям
- Б) векторным нетопологическим моделям
- В) векторным топологическим моделям
- Г) гибридным моделям

5. К характеристикам растровых моделей относят

Варианты ответов:

- А) разрешение, значение, ориентация
- Б) разрешение, ориентация
- В) разрешение, значение
- Г) разрешение; значение, ориентация, формат.

6. Векторная топологическая модель содержит следующие типы объектов

Варианты ответов:

- А) узлы, дуги, регионы
- Б) точки, линии, полигоны
- В) точки, отрезки, ломаные, полигоны
- Г) точки, отрезки, ломаные, полигоны, подписи.

7. Тип векторного объекта, атомарная графическая модель векторизации называется

Варианты ответов:

- А) примитив
- Б) векторный образ
- В) векторный рисунок

Г) объект Карты.

4.5. РАЗДЕЛ 5. ТОПОЛОГИЯ В ГИС

Темы рефератов

1. Теория графов как основа топологии в ГИС.
2. Основные элементы теории графов и их представление в ГИС.
3. Типы топологических отношений между объектами в ГИС.
4. Топологические структуры данных в ГИС.
5. Топологические ошибки.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Какое выражение топологических отношений через пересечение границ и внутренних областей показано на рисунке?



Варианты ответов:

- А) В покрывает А (нахождение)
- Б) В внутри А (вложенность)
- В) А перекрывает В (пересечение)
- Г) А равно В (совмещение).

2. Взаимные связи различных объектов, неизменяемые при непрерывных (без разрывов и склеиваний) деформациях объектов или сопоставление (комбинация) значений показателей, топологических свойств определенных объектов – это

Варианты ответов:

- А) топологические свойства
- Б) топологические отношения
- В) реляционные отношения
- Г) бинарные отношения

3. Отношение между одинаковыми элементами графа называется

Варианты ответов:

- А) инцидентность
- Б) априорность
- В) адъацентность
- Г) синергия

4. В теории графов замкнутая последовательность ребер называется

Варианты ответов:

- А) цепь
- Б) сегмент
- В) цикл
- Г) путь графа

5. Основными элементами графового представления данных являются

Варианты ответов:

- А) точка, ребро, цепь, дуга, путь
- Б) точка, ребро, цепь, дуга
- В) точка, ребро, цепь
- Г) точка, ребро.

6. К межобъектным топологическим отношениям не относят:

Варианты ответов:

- А) топологические межобъектные ресурсные связи
- Б) виртуальную топологию
- В) узловые топологические отношения
- Г) линейно-узловые топологические отношения

7. Первая работа теории графов как математической дисциплины принадлежит

Варианты ответов:

- А) Л. Эйлеру
- Б) Д. Бернулли
- В) Г.В. Лейбницу
- Г) П. Ферма

4.6. РАЗДЕЛ 6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС

Темы рефератов

1. Основные функции ГИС.
2. Операции ввода-вывода данных в ГИС.
3. Пространственный анализ данных в ГИС.
4. Способы преобразования пространственных данных в ГИС?
5. Цифровая модель рельефа и методика ее построения.
6. Нетрадиционные средства отображения данных об объектах.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. К какой группе функций относится генерализация данных?

Варианты ответов:

- А) преобразования моделей данных
- Б) преобразования данных
- В) работы с базами данных
- Г) проекционных преобразований.

2. Аналогово-цифровое преобразование данных входит в группу функций

Варианты ответов:

- А) ввода данных
- Б) преобразования данных
- В) проекционных преобразований
- Г) преобразования моделей данных

3. Векторно-растровое преобразование относится к следующей группе функций ГИС:

Варианты ответов:

- А) преобразования моделей данных
- Б) преобразования данных
- В) работы с базами данных
- Г) проекционных преобразований

4. К функциям пространственного анализа и моделирования не относят:

Варианты ответов:

- А) функции цифрового моделирования рельефа
- Б) генерализацию
- В) анализ сетей
- Г) построение буферной зоны

5. К какой группе функций относится фрагментация или дефрагментация слоев?

Варианты ответов:

- А) преобразования моделей данных
- Б) преобразования данных
- В) работы с базами данных
- Г) проекционных преобразований

6. К какой группе функций относятся функции цифрового моделирования рельефа?

Варианты ответов:

- А) пространственного анализа и моделирования
- Б) преобразования данных
- В) работы с базами данных
- Г) проекционных преобразований

7. Изменение координат при переходе от одной координатной системы отсчета к координатной системе отсчета, основанной на других геодезических «датумах» является функцией

Варианты ответов:

- 1) трансформирования координат
- 2) трансформации координат
- 3) перевычисления координат
- 4) проекционных преобразований

4.7. РАЗДЕЛ 7. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ГИС

Темы рефератов

- 1. Оверлейные операции и их применение.
- 2. Операция буферизации, и ее применение в задачах землеустройства и кадастра.

3. Сетевой анализ данных.
4. Виды моделирования в ГИС.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Группа функций, обеспечивающих анализ размещения, связей и иных пространственных отношений пространственных объектов относится к

Варианты ответов:

- А) пространственному анализу
- Б) геоинформационному моделированию
- В) геолокации
- Г) топологии

2. Формирование производного объекта, точки которого принадлежат как первому объекту, так и второму исходным объектам представляет собой оверлейную операцию -

Варианты ответов:

- А) сочетание
- Б) объединение
- В) соединение
- Г) пересечение

3. Формирование производного объекта, точки которого принадлежат первому объекту и второму исходным объектам одновременно представляет собой оверлейную операцию –

Варианты ответов:

- А) сочетание
- Б) объединение
- В) соединение
- Г) пересечение

4. Формирование производного объекта, точки которого принадлежат первому или второму исходным объектам, но не обоим сразу представляет собой оверлейную операцию -

Варианты ответов:

- А) сочетание
- Б) объединение
- В) соединение

Г) пересечение

5. Области, любая точка внутри которых ближе к некоторой точке исходного множества, чем к любой другой называются

Варианты ответов:

- А) диаграммы Вороного
- Б) полигоны Тиссена
- В) однородные области
- Г) верно А,Б

6. Задача коммивояжера в ГИС относится к

Варианты ответов:

- А) сетевому анализу
- Б) анализу отношений пространственных объектов
- В) измерительным операциям
- Г) работам с таблицами данных

7. К технологиям геоинформационного моделирования не относятся

Варианты ответов:

- А) комбинирование
- Б) геогруппировка
- В) геокодирование
- Г) создание запросов

4.8. РАЗДЕЛ 8. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОДАНЫХ В ГИС

Темы рефератов

1. Основные средства визуализации данных в ГИС.
2. Тематическая карта и ее разновидности.
3. Способы создания тематической карты.
4. Электронная карта и последовательность ее создания.
5. Электронный атлас.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. Основное назначение объектных тематических карт - это
- Варианты ответов:*

А) получение расчетной пространственной информации исходя из производственных либо иных нужд

Б) показ определенного явления в любой определяемый промежуток времени

В) показ определенной сети либо набора объектов

Г) показ текущего состояния определенного объекта в определенный, условно краткий период времени

2. Какой способ не используется для пространственного отображения дискретных областей?

Варианты ответов:

А) шкала цветов и штриховок

Б) диаграммы

В) трехмерное отображение

Г) шкала символов

3. Для визуального анализа каких объектов используют следующие методы отображения: использование одного символа; назначение индивидуального символа для каждой категории или количественного диапазона?

Варианты ответов:

А) точки и линии

Б) дискретные области

В) непрерывные объекты

Г) разобъединенные полигоны

4. Для пространственного отображения непрерывных явлений в ГИС используют методы

А) шкала цветов и штриховок

Б) изолинии

В) трехмерное отображение

Г) верное все перечисленное

5. Для иллюстрации вклада каждой категории в общую сумму используют метод

А) круговой диаграммы

Б) столбчатой диаграммы

- в) блочной диаграммы
- Г) распределенной диаграммы

6. Перечислите основные способы визуализации данных в ГИС:

- а) электронная карта, электронный атлас
- б) электронная карта, электронный атлас, таблицы и графики, анимация
- в) электронная карта, электронный атлас, анимация
- г) электронная карта, таблицы и графики, анимация

7. основными параметрами трехмерного отображения данных в ГИС являются;

- а) точка наблюдения, z-фактор, точка расположения источника света.
- б) координаты отображаемого объекта
- в) точка наблюдения и точка расположения источника света
- г) z-фактор и координаты отображаемого объекта

4.9. РАЗДЕЛ 9. АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ГИС

Темы рефератов:

1. Способы нанесения на карту однотипных объектов и объектов различных категорий.
2. Анализ распределения объектов на карте в ГИС.
3. Разновидности схем распределения объектов.

Контрольные тестовые задания к разделу

1. При выборе схемы классификации, если данные распределены неравномерно, то рекомендуется использовать

Варианты ответов:

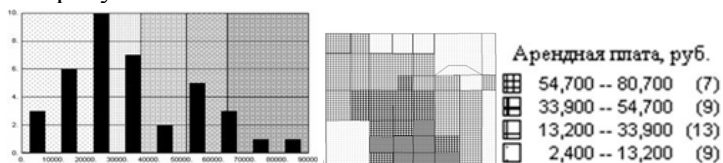
- А) естественную разбивку
- Б) равные интервалы или среднеквадратичное отклонение
- В) естественную разбивку или квантили
- Г) среднеквадратичное отклонение или квантили

2. Характеристики, систематизирующие объекты в порядке возрастания или убывания величины, называются

Варианты ответов:

- А) категории
- Б) ранги
- В) величины
- Г) отношения

3. Какая схема классификации числовых показателей изображена на рисунке?



Варианты ответов:

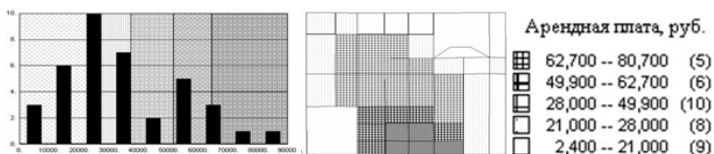
- А) естественная разбивка
- Б) равные интервалы
- В) квантили
- Г) среднеквадратичное отклонение

4. В каком методе при визуальном анализе атрибутов данные делятся на классы по степени отклонения значения атрибута от среднего значения по всей выборке

Варианты ответов:

- 1) стандартных отклонений
- 2) равных интервалов
- 3) квантилей
- 4) естественных границ

5. Какая схема классификации числовых показателей изображена на рисунке?



Варианты ответов:

- А) естественная разбивка
- Б) равные интервалы
- В) квантили
- Г) среднеквадратичное отклонение

6. Кригинг – это

Варианты ответов:

- А) нахождение промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений
- Б) метод нахождения наилучшей оценки средневзвешенного значения пространственной переменной с использованием результатов опробования как внутри, так и вне оцениваемого блока, с весами, обеспечивающими минимум дисперсии оценки
- В) статистическая взаимосвязь между последовательностями величин одного ряда, взятых со сдвигом
- Г) график, на котором по оси y показываются значения половины квадрата разности для пар в зависимости от расстояния между ними – лаг

5. БИЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Берлянт, А.М.* Виртуальные геоизображения. - М. : Научный мир, 2001. - 56 с.
2. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.
3. Географические и земельные информационные системы: Учебное пособие/ В. А. Киселёв. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2013. - 172 с.
4. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Под ред.: А.М.Берлянта, А.В.Кошкарева. - М. : ГИС-Ассоциация, 1999. - 204 с.
5. *Захаров, М.С.* Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с.
6. *Карманов, А.Г.* Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Карманов, А.И. Кнышев, В.В. Елисеева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 121 с.
7. *Киселев, В.А.* Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / В.А.Киселев ; С.-Петербур. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб. : СПГГИ, 2008. - 97 с.
8. *Королев, Ю.К.* Общая геоинформатика. Ч.1. Теоретическая геоинформатика / Ред. В.Гохман. - М. : Дата+, 1998. - 118 с.
9. *Летихина О. Ю.* Геоинформационные и земельно-информационные системы. Часть1: Учебное пособие. - М.: Издательство «Спутник +», 2016.- 84 с.
10. *Ловцов, Д.А.* Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА	4
2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ И СТРУКТУРА РЕФЕРАТА	7
3. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТА.....	8
4. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ	9
4.1. РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ	9
4.2. РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (ГИС). ГЕОИНФОРМАТИКА И ГИС	11
4.3. РАЗДЕЛ 3. БАЗЫ ДАННЫХ. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ В ГИС	14
4.4. РАЗДЕЛ 4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В ГИС.....	16
4.5. РАЗДЕЛ 5. ТОПОЛОГИЯ В ГИС.....	18
4.6. РАЗДЕЛ 6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИС	20
4.7. РАЗДЕЛ 7. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ГИС	21
4.8. РАЗДЕЛ 8. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОДАННЫХ В ГИС	23
4.9. РАЗДЕЛ 9. АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ГИС	25
5. БИЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	28

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

***Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности 21.05.01***

Сост. О.Ю. Лепихина

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
инженерной геодезии

Ответственный за выпуск *О.Ю. Лепихина*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 10.01.2019. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 1,7. Усл.кр.-отт. 1,7. Уч.-изд.л. 1,5. Тираж 75 экз. Заказ 7. С 4.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2