

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАРТОГРАФО-ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ
Методические указания по выполнению лабораторных работ

Направление подготовки
Направленность (профиль)

05.04.03 Картография и геоинформатика
Геоинформационные и аэрокосмические
технологии картографирования и
моделирования
2026

Год начала обучения

Ставрополь, 2026

Содержание

Введение	3
Тема 1. Геоинформационные системы и их классификация	3
Тема 2. Растровая модель данных	7
Тема 3. Векторная модель данных	11
Тема 4. Ввод данных	16
Тема 5. Атрибутивные базы данных	17
Тема 6. Тематическое картографирование	18
Тема 7. Автоматизация в ГИС	19

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность учебной дисциплины «Картографо-геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий», реализуемой в рамках профиля «Компьютерные, аэрокосмические и телекоммуникационные технологии географического картографирования и моделирования» обусловлена необходимостью формирования у будущих специалистов теоретических знаний, практических умений и навыков, на которых основываются элементы профессиональной деятельности в области применения геоинформационных технологий.

Целью лабораторных занятий является формирование профессиональных компетенций магистра по направлению 05.04.03 – Картография и геоинформатика, связанных с повышением качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных.

Основные задачи дисциплины:

- уметь разрабатывать кадастровые системы комплексного и отраслевого типа и различного назначения;
- уметь создавать системы Электронной Земли, страны, городов, заповедных и охраняемых территорий.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с образовательным стандартом):

В результате освоения дисциплины студент должен:

Умеет применять технологии многомерного цифрового пространственного моделирования для инновационной деятельности и прикладных решений государственного или муниципального уровней.

Владеет методами математико-картографического моделирования, картографо-аэрокосмических, компьютерных и геоинформационных технологий.

Цель данного практикума – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения лабораторных занятий по учебному курсу и (или) самостоятельной подготовки к ним. Занятия проводятся в формах семинара, выполнения и защиты индивидуального задания.

Семинар – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Семинары помогают овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Индивидуальное задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Тема 1. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования геоинформационных технологий. Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, классификации ГИС, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Вопросы для обсуждения

1. Геоинформационные системы
2. Классификация ГИС
3. Подсистемы ГИС

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Геоинформационные технологии (ГИТ) — это технологический комплекс, интегрирующий и объединяющий многие информационные технологии. Их специфика состоит в ориентации на обработку пространственных данных. Пространственные данные могут интегрироваться с другими видами данных, что определяет ГИТ как многоцелевое средство применяемое не только в науках о Земле, но и в общественных науках, экономике, информатике, медицине, управлении и

т. п. Геоинформационный проект — наполнение геоинформационной системы пространственными данными и сведениями об объектах в привязке к пространственным данным. Проект может быть реализован на какой-либо из тиражируемых геоинформационных систем, либо такая система может быть разработана специально для геоинформационного проекта.

База данных — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ). Пространственная база данных — база данных (БД), оптимизированная для хранения и выполнения запросов к данным о пространственных объектах, представленных некоторыми абстракциями: точка, линия, полигон и др. (лишь отчасти соответствующих базовым математическим понятиям точка, кривая, полигон).

Данные — зарегистрированная информация, представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для общения, интерпретации, или обработки человеком или с помощью автоматических средств.

Информация — сведения, независимо от формы их представления, воспринимаемые человеком или специальными устройствами как отражение фактов материального мира в процессе коммуникации.

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Геоинформационные системы» необходимо разобраться в современных геоинформационных технологиях и системах, разобрать основные понятия и компоненты ГИС.

При подготовке ответа на вопрос № 2 «Классификация ГИС» необходимо разобрать классификацию ГИС по функциональным

возможностям, по архитектурному принципу построения, По территориальному (пространственному) охвату, по проблемной ориентации, по тематике и т.д. При подготовке ответа на вопрос № 3 «Подсистемы ГИС» необходимо разобрать подсистемы ГИС, в том числе подсистему анализа данных, подсистему использования информации, подсистему управления и т.д. Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарёва. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарёв А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5.Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС //Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 2. РАСТРОВАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных..
Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум. Вопросы для обсуждения

1. Характеристики растровых моделей.
2. Достоинства и недостатки растровых моделей.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Информационные ресурсы

Базовые пространственные данные, описывающие в цифровом виде базовые пространственные объекты, состоят из координатного описания, наименования объекта, его адреса и других сведений. Базовые пространственные данные и объекты не содержат сведения, составляющие государственную тайну, а также другую информацию, доступ к которой ограничен в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Системный подход – рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы.

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Отображение объектов реального мира в ГИС» необходимо раскрыть сущность понятий: – пространственно-временные и тематическими характеристики;

- точечные объекты;
- линейные объекты;
- балансирование намечаемых мероприятий;
- области (полигоны);
- поверхность;
- атрибутивные данные.

При подготовке ответа на вопрос № 2 «Структуры данных» необходимо изучить особенности представления пространственных данных в ГИС (векторные и растровые структуры данных).

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарёва. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 3. ВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Форма проведения: семинар.

Вопросы для обсуждения

1. Векторная модель данных
2. Пространственные предметы в ГИС
3. Векторные топологические модели.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Модель данных есть формальная теория представления и обработки данных в системе управления базами данных (СУБД), которая включает, по меньшей мере, три аспекта: аспект структуры: методы описания типов и логических структур данных в базе данных;

аспект манипуляции: методы манипулирования данными;

аспект целостности: методы описания и поддержки целостности базы данных.

Модель данных — это абстрактное, самодостаточное, логическое

определение объектов, операторов и прочих элементов, в совокупности составляющих абстрактную машину доступа к данным, с которой взаимодействует пользователь. Эти объекты позволяют моделировать структуру данных, а операторы — поведение данных

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Векторная модель данных» необходимо раскрыть основные способы ввода данных.

При подготовке ответа на вопрос № 2 «Пространственные предметы в ГИС» необходимо проанализировать особенности Преобразование исходных данных. При подготовке ответа на вопрос № 3 «Векторные топологические модели» необходимо изучить векторные топологические модели.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарёва. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарёв А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное

пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 4. ВВОД ДАННЫХ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных.

Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Вопросы для обсуждения

1. Формы и устройства ввода данных
2. Ввод геоданных
3. Процедура векторизации.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Во многих ГИС поддерживаются основные форматы хранения растровых данных (TIFF, JPEG, GIF, BMP, WMF, PCX), а также GeoSpot, GeoTIFF, позволяющие передавать информацию о привязке растрового изображения к реальным географическим координатам, и MrSID – для сжатия информации. Наиболее распространенным среди векторных форматов является – DXF.

Все системы поддерживают обмен пространственной информацией (экспорт и импорт) со многими ГИС и САПР через основные обменные форматы: SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI),

MIF (MapInfo Corp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN (Bentley). Только некоторые, в основном отечественные системы, поддерживают российские обменные форматы – F1M (Роскартография), SXF (Военно-топографическая служба). При подготовке ответа на вопрос № 1 «Формы и устройства ввода данных» Географическая информационная система или геоинформационная система (ГИС) - это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом пространстве.

При подготовке ответа на вопрос № 2 «Ввод геоданных» необходимо проанализировать и конкретизировать термины "данные", "информация", "знания", применительно к оперированию ими в информационной системе, можно отметить, что, имея много общего, эти понятия различаются по своей сути.

При подготовке ответа на вопрос № 3 «Процедура векторизации» необходимо изучить требования к компонентам ГИС определяются, в первую очередь, пользователем, перед которым стоит конкретная задача (учет природных ресурсов, либо управление инфраструктурой города), которая должна быть решена для определенной территории, отличающейся природными условиями и степенью ее освоения.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарева. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 5. АТРИБУТИВНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Вопросы для обсуждения

1. Основные элементы базы данных ГИС
2. Системы управления базами данных
3. Классификация БД.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Во многих ГИС поддерживаются основные форматы хранения растровых данных (TIFF, JPEG, GIF, BMP, WMF, PCX), а также GeoSpot, GeoTIFF, позволяющие передавать информацию о привязке растрового изображения к реальным географическим координатам, и MrSID – для сжатия информации. Наиболее распространенным среди векторных форматов является – DXF.

Все системы поддерживают обмен пространственной информацией (экспорт и импорт) со многими ГИС и САПР через основные обменные форматы: SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI),

MIF (MapInfo Corp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN (Bentley). Только некоторые, в основном отечественные системы, поддерживают российские обменные форматы – F1M (Роскартография), SXF (Военно-топографическая служба).

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Основные элементы базы данных ГИС» необходимо раскрыть понятие «цифровая модель рельефа». При подготовке ответа на вопрос № 2 «Системы управления базами данных» необходимо проанализировать и конкретизировать термины "данные", "информация", "знания", применительно к оперированию ими в информационной системе, можно отметить, что, имея много общего, эти понятия различаются по своей сути.

При подготовке ответа на вопрос № 3 «Классификация БД» необходимо выявить базовые программные средства по осуществлению по точкам регулярной сетки, по структурным линиям рельефа или хаотично.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарёва. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных..
Формируемые в результате освоения компетенции или их части:

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных. Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Вопросы для обсуждения

1. Введение в тематическое картографирование
2. Методы картографирования.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Во многих ГИС поддерживаются основные форматы хранения растровых данных (TIFF, JPEG, GIF, BMP, WMF, PCX), а также GeoSpot, GeoTIFF, позволяющие передавать информацию о привязке растрового изображения к реальным географическим координатам, и MrSID – для сжатия информации. Наиболее распространенным среди векторных форматов является – DXF.

Все системы поддерживают обмен пространственной информацией (экспорт и импорт) со многими ГИС и САПР через основные обменные форматы: SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI),

MIF (MapInfo Corp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN (Bentley). Только некоторые, в основном отечественные системы, поддерживают российские обменные форматы – F1M (Роскартография), SXF (Военно-топографическая служба).

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Введение в тематическое картографирование» необходимо проанализировать и конкретизировать термины "данные", "информация", "знания", применительно к оперированию ими в информационной системе, можно отметить, что, имея много общего, эти понятия различаются по своей сути.

При подготовке ответа на вопрос № 2 «Методы картографирования» необходимо изучить требования к компонентам ГИС определяются, в первую очередь, пользователем, перед которым стоит конкретная задача (учет природных ресурсов, либо управление инфраструктурой города), которая должна быть решена для определенной территории, отличающейся природными условиями и степенью ее освоения.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарева. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

Тема 7. АВТОМАТИЗАЦИЯ В ГИС

Цель: повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет широкого использования информационных ресурсов пространственных данных..

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, а так же знать основные понятия баз пространственных данных.

Актуальность темы заключается в том, что при её изучении у студентов формируется набор компетенций, знаний, умений и навыков, которые станут основой их профессиональной деятельности в сфере геоинформационных технологий.

Форма проведения: лабораторный практикум.

Вопросы для обсуждения

1. Аналитические функции ГИС
2. Анализ объектов в ГИС.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Во многих ГИС поддерживаются основные форматы хранения растровых данных (TIFF, JPEG, GIF, BMP, WMF, PCX), а также GeoSpot, GeoTIFF, позволяющие передавать информацию о привязке растрового изображения к реальным географическим координатам, и MrSID – для сжатия информации. Наиболее распространенным среди векторных форматов является – DXF.

Все системы поддерживают обмен пространственной информацией (экспорт и импорт) со многими ГИС и САПР через основные обменные форматы: SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI), MIF (MapInfo Corp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN

(Bentley). Только некоторые, в основном отечественные системы, поддерживают российские обменные форматы – F1M (Роскартография), SXF (Военно-топографическая служба).

При подготовке ответа на вопрос № 1 «Аналитические функции ГИС» необходимо раскрыть содержание понятия «визуализация», «электронная карта», «электронный атлас», «анимация». При подготовке ответа на вопрос № 2 «Анализ объектов в ГИС» необходимо изучить опыт применения следующих способов:

- Способ размерных символов (значков);
- Способ качественного или (количественного фона);
- Точечный способ;
- Столбчатые и круговые локализованные диаграммы;
- Способ изолиний.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература:

1. Геоинформатика: учебник для вузов: в 2 кн. / [Г.Г. Капралов, А. В.Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.]; под ред. В.С. Тикунова, Кн. 2. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – М.: Российская академия правосудия, 2012.

<http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>

3. Раклов В. П. Картография и ГИС. Учебное пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2011

Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. – М., 1997.-64с. 2. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта, А. В. Кошкарёва. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

3. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с. 4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения: учебно-справочное пособие / Российская академия наук, Институт географии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 76 с.

5. Лурье И. К. Основы геоинформатики и создание ГИС // Дистанционное зондирование и географические информационные системы / под ред. А. М. Берлянта. – М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – Ч. 1. – 140 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.gis-lab.info - Партнерство специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования;

2. www.dataplus.ru - Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Интегрированные базы геоданных коллективного пользования

**КАРТОГРАФО-ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

Направление подготовки 05.04.03 – Картография и геоинформатика
Магистерская программа: Геоинформационные и аэрокосмические
технологии картографирования и моделирования
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

План-график выполнения самостоятельной работы

Методические рекомендации по изучению теоретического материала,
подготовке к практическим работам

Список источников, рекомендованных к использованию

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студента).

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается значительный объем времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студента предполагает, прежде всего, его научно-исследовательскую и практическую деятельность, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят к самостоятельному выполнению профессиональных задач. Конечной целью самостоятельной работы является организация самостоятельной познавательной деятельности, формирование умения самостоятельно анализировать информацию, выделять главное и второстепенное. Сформированные компетенции проверяются на экзамене по модулю, организованным особым образом.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «КАРТОГРАФО-ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ»

Самостоятельная работа проводится в виде подготовки рефератов.

Основной целью этих видов самостоятельной работы является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

В ходе организации самостоятельной работы решаются следующие задачи:

- углублять и расширять их профессиональные знания;
- формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

В ходе постановки целей и задач необходимо учитывать, что их выполнение направлено не только на формирование общеучебных умений и навыков, но и определяется рамками данной предметной области.

Темы рефератов

Тема занятия 4. Ввод данных.

Базовый уровень

1. Open Geospatial Consortium.
2. Использование ГИС-сервисов.
3. Интернет-ГИС.

Повышенный уровень

1. Классификация ГИС-сервисов.
2. Модель глобального геопоиска.
3. Использование мозаики спутниковых снимков в геоинформационных веб-сервисах.

Тема занятия 5. Атрибутивные базы данных.

Базовый уровень

1. Технология создания геопортала в Grass GIS.
2. Свободно-распространяемое программное обеспечение для создания геопорталов.
3. Особенности MapServer.

Повышенный уровень

1. Характеристика ГИС-портала ATMOS.

2. Особенности разработки геопортала с использованием Quantum GIS (QGIS).
3. Преимущества и недостатки разработки геопортала на основе свободно-распространяемого ПО.

Тема занятия 7. Автоматизация в ГИС.

Базовый уровень

1. Геопортал Роскомоса.
2. Особенности геопортала ИПД РФ.
3. Характеристика геопортала МГУ.

Повышенный уровень

1. Региональные геопорталы.
2. Специфика муниципальных геопорталов.
3. Тематические геопорталы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если реферат написан самостоятельно по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании

терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; реферат является плагиатом других рефератов более чем на 90%.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; реферат является плагиатом других рефератов более чем на 90%.

6. Список рекомендуемой литературы

1. Раклов, В. П.

 Картография и ГИС : учеб. пособие для студентов вузов / В.П. Раклов ; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Академический Проект, 2011. - 215 с. - (Gaudeamus) (Библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-8291-1276-9. - ISBN 978-5-902844-40-2

2. Макаренко, С.А.

 Картография и ГИС (ГИС «Панорама») Электронный ресурс : учебное пособие / С.В. Ломакин / С.А. Макаренко. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 118 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks

3. Инструментальные средства ГИС-пакета MapInfo в геоинформационном картографировании : учеб.-метод. пособие / авт.-сост. И. Ю. Каторгин, А. В. Скрипчинский ; Федеральное агентство по образованию, Ставроп. гос. ун-т. - Ставрополь : Изд-во СГУ, 2008. - 181 с. : прил. - Библиогр.: с. 179

Интернет-ресурсы:

1. Сайт партнерства специалистов в области ГИС и дистанционного зондирования. [Электронный ресурс] // URL: www.gis-lab.info;
2. Сайт компании «ДАТА+» как совместное предприятие Института географии РАН (Москва, Россия) и компании Esri (Environmental Systems Research Institute, Inc., Редландс, Калифорния, США). [Электронный ресурс] // URL: www.dataplus.ru.
3. Сайт компании СканЭкс. [Электронный ресурс] // URL: <http://scanex.ru/ru/index.html>.
4. Журнал «Земля из космоса — наиболее эффективные решения». [Электронный ресурс] // URL: <http://zikj.ru/>.

7. Методические указания по выполнению курсовых работ данный вид работы учебным планом не предусмотрен.