

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

ВЕБ-КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

методические указания по выполнению практических работ

Направление подготовки
Направленность (профиль)

05.04.03 Картография и геоинформатика
Геоинформационные и аэрокосмические
технологии картографирования и
моделирования

Год начала обучения

2026

Ставрополь 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

Тема 1. ГИС в эпоху интернета

Тема 2. Интернет, как источник данных. Анализ интернет -
источников картографических данных

Тема 3. Виртуальные глобусы, Пользовательские ГИС,
Картографические Веб-сервисы . Архитектура геоинформационных
Веб-сервисов

Тема 4. Спутниковые снимки в режиме реального времени:
возможности и ограничения Веб-сервисов. Типы космоснимков и их
классификация

Тема 5. Технические аспекты создания и эксплуатации веб-сервисов

Тема 6. Платформы для создания Веб-сервисов.

Возможности Google Maps API

Тема 7. Принцип работы программы SasPlanet

Тема 8. Характеристики и основные возможности ресурса ArcGis
Online

Тема 9. Выполнение индивидуального проекта

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность учебной дисциплины «Веб-картографирование», реализуемой в рамках профиля «Геоинформационные и аэрокосмические технологии 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 практических занятий является формирование профессиональных компетенций магистра по направлению 05.04.03 – Картография и геоинформатика, связанных с повышением качества и эффективности использования геоинформационных технологий в различных областях деятельности, широкого использования информационных ресурсов пространственных данных.

Основные задачи дисциплины направлены на знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами взаимодействия ГИС и интернет, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования картографических и геоинформационных сервисов для решения прикладных задач.

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

ПК-4 Способностью проектировать и создавать базы и банки цифровой информации, геоинформационные системы всевозможного назначения и территориального охвата и владением технологиями многомерного цифрового пространственного моделирования для принятия организационных и проектных решений.

ПК-7 Владение современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков.

Тема 1. ГИС в эпоху интернета

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение ГИС на современном этапе, в эпоху развития Интернета.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание особенностей развития ГИС на современном этапе, виды интеграции ГИС и Интернет.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие о геоинформационных системах
2. ГИС и Интернет.
3. Аппаратные (технические) средства
4. Программное обеспечение

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Геоинформационная система — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Интернет — (англ. Internet, МФА: ['in.tə.net]) — Всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации. Часто упоминается как Всемирная сеть и Глобальная сеть, а также просто Сеть.

Программное обеспечение — (допустимо также произношение обеспечéние) (ПО) — все или часть программ, процедур, правил и соответствующей документации системы обработки информации

Аппаратные средства — аппаратные средства, компьютерные комплектующие, «железо», (англ. hardware) — электронные и механические частивычислительного устройства, входящие в состав системы или сети, исключая программное обеспечение и данные (информацию, которую вычислительная система хранит и обрабатывает). Аппаратное обеспечение включает: компьютеры и логические устройства, внешние устройства и диагностическую аппаратуру, энергетическое оборудование, батареи и аккумуляторы

Программные средства - наряду с аппаратными средствами, важная составляющая информационных технологий, включающая компьютерные программы и данные, предназначенные для решения определённого круга задач и хранящиеся на машинных носителях. Программное обеспечение представляет собой либо данные для использования в других программах, либо алгоритм, реализованный в виде последовательности инструкций для процессора.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Понятие о геоинформационных системах»** необходимо раскрыть содержание пунктов, регламентирующих структуру ГИС, в следующих документах: Распоряжение Правительства РФ от 21 августа 2006 г. N 1157-р «О Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ». 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 «ГИС и Интернет»** необходимо проанализировать и конкретизировать термины "веб-сервисы", "картографические сервисы", применительно к оперированию ими в информационной системе, можно отметить основные особенности и отличия терминов, характер содержащей информации.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Аппаратные (технические) средства»** 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.

При подготовке ответа на **вопрос № 4 «Программное обеспечение»** необходимо выявить базовые программные средства включают: операционные системы (ОС), программные среды, сетевое программное обеспечение и системы управления базами данных. Операционные системы предназначены для управления ресурсами ЭВМ и процессами, использующими эти ресурсы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.

8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 2. Интернет, как источник данных. Анализ интернет - источников картографических данных

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных картографических источников данных.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание основных картографических источников данных, их особенностей и видов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: конспект.

Вопросы для обсуждения

1. Источники картографических данных.
2. Особенности картографических источников данных.
3. Наиболее популярные интернет-источники.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Картографические источники данных – аналоговые или цифровые данные, служащие основой информационного обеспечения в геоинформатике, первичная необработанная информация, получаемая от приёмников или сенсоров и производные наборы данных.

Спутниковые снимки – собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов (КА) в различных диапазонах электромагнитного спектра, визуализируемых затем по определённому алгоритму.

Аэрофотосъемка – фотографирование территории с высоты от сотен метров до десятков километров при помощи аэрофотоаппарата,

установленного на атмосферном летательном аппарате (самолёте, вертолёте, дирижабле и пр. или их беспилотном аналоге)

Метаданные - это данные о данных, информация об информации, описание контента. Хранение и доставка информации в электронном виде порождает много проблем.

Рекомендации по подготовке ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Источники картографических данных»** необходимо раскрыть сущность и сферу применения основных картографических источников, привести несколько примеров использования, перечислить основные виды источников картографических данных. :

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Особенности картографических источников данных»** необходимо отметить особенности картографических источников данных. Указать на основные требования к интернет источникам. Сравнить несколько веб-источников.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Наиболее популярные интернет-источники»** необходимо обратить внимание на основные и получить данные с основных источников данных, привести сравнительную таблиц интернет-источников, разобраться в существующих форматах данных, основных обменных форматах ГИС (SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI), MIF (MapInfoCorp.), DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN (Bentley).

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия,

2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
 5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
 6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
 7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
 8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
 9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
 10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
 11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
 12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 3. Виртуальные глобусы. Пользовательские ГИС, Картографические Веб-сервисы . Архитектура геоинформационных Веб- сервисов

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных видов геоинформационных веб-сервисов.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание основных видов геоинформационных веб-сервисов, их особенностей и видов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: презентация.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: конспект.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие о виртуальных глобусах.
2. Архитектура геоинформационных Веб-сервисов.
3. Пользовательские ГИС.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Виртуальный глобус - это:

- трехмерная модель планеты Земля, воссозданная с определенной точностью по спутниковым данным;
- интерактивное программное обеспечение, которое позволяет работать с трехмерной моделью Земли, рассматривать её на любых масштабах и визуализировать данные (объекты, модели) с привязкой к географическим координатам.

Архитектура программного обеспечения (англ. software architecture) — совокупность важнейших решений об организации программной системы. Архитектура включает:

- выбор структурных элементов и их интерфейсов, с помощью которых составлена система, а также их поведения в рамках сотрудничества структурных элементов;
- соединение выбранных элементов структуры и поведения во всё более крупные системы;
- архитектурный стиль, который направляет всю организацию — все элементы, их интерфейсы, их сотрудничество и их соединение.

Рекомендации по подготовке ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Понятие о виртуальных глобусах»** необходимо раскрыть основные понятия, привести примеры. Определить основные функциональные возможности.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Архитектура геоинформационных Веб-сервисов»** необходимо проанализировать особенности архитектуры Веб-сервисов, привести примеры, предложить новые возможности.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Пользовательские ГИС»** необходимо подробно рассмотреть принципы функционирования и архитектуру пользовательских ГИС.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. — 4-е изд. — М.: Изд-во МГУ, 1990. — 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. — 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия,

2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
 5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
 6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
 7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
 8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
 9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
 10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
 11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
 12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 4. Спутниковые снимки в режиме реального времени: возможности и ограничения Веб-сервисов. Типы космоснимков и их классификация

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных видов веб-сервисов, предоставляющих космические снимки.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание основных видов геоинформационных веб-сервисов, предоставляющих космоснимки различного уровня..

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Виды спутниковых снимков.
2. Веб-сервисы, предоставляющие спутниковые снимки.
3. Типы космоснимков и их классификация.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Космические снимки – собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов (КА) в различных диапазонах электромагнитного спектра, визуализируемых затем по определённому алгоритму.

Пространственное разрешение – величина, определяющая количество точек (элементов растрового изображения) на единицу площади (или единицу длины).

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Виды спутниковых снимков»** необходимо дать понятие спутниковым снимкам, изучить историю получения спутниковых снимков и перспективы использования.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Веб-сервисы, предоставляющие спутниковые снимки»** необходимо проанализировать и конкретизировать виды веб-сервисов, их оперативность работы и основную содержательную часть.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Типы космоснимков и их классификация»** необходимо отметить основные типы по пространственному разрешению, цветовым характеристикам и способам получения. Классифицировать несколько космоснимков, уметь проанализировать спутниковый снимок по его основным характеристикам.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.

8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 5. Технические аспекты создания и эксплуатации веб-сервисов

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных технических аспектов создания и эксплуатации веб-сервисов.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание технических аспектов создания и эксплуатации веб-сервисов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Платформы для создания веб-сервисов.
2. Основные ограничения при создании и эксплуатации веб-сервисов.
3. Структура данных при организации веб-сервисов.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

API (интерфейс программирования приложений, интерфейс прикладного программирования) (англ. application programming interface, API [эй-пи-ай]) — набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах. Используется программистами при написании всевозможных приложений.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Платформы для создания веб-сервисов»** перечислить основные платформы для создания веб-сервисов, определить основные плюсы и минусы, особенности и принцип работы».

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Основные ограничения при создании и эксплуатации веб-сервисов»** необходимо изучить законодательную базу, ограничивающую деятельность по созданию и ведению веб-сервисов.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Структура данных при организации веб-сервисов»** необходимо выявить базовые программные средства по осуществлению подготовки и организации данных. Определить основные источники данных для веб-сервисов

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.

8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 6. Платформы для создания Веб-сервисов.

Возможности Google Maps API

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных принципов и инструментов создания веб-сервисов.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание технических аспектов создания и эксплуатации веб-сервисов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Основные платформы для создания веб-сервисов.
2. Сравнительная характеристика веб-сервисов на различных платформах.
3. Порядок создания веб –сервиса на примере платформы Google Maps API.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Карты Google (англ. Google Maps; ранее Google Local) — набор приложений, построенных на основе бесплатного картографического сервиса и технологии, предоставляемых компанией Google. Созданы в 2005 году.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Основные платформы для создания веб-сервисов»** необходимо раскрыть понятие и содержание платформы для создания картографического веб-сервиса,

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Сравнительная характеристика веб-сервисов на различных платформах»** необходимо привести сравнительную характеристику платформ по созданию картографических веб-сервисов. Отметить способы и принципы функционирования.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Порядок создания веб – сервиса на примере платформы Google Maps API»** необходимо подробно рассмотреть основные возможности данной платформы, изучить опыт создания веб-сервисов на базе API, знать теоретические основы построения.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)

9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 7. «Принцип работы программы SasPlanet»

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных принципов и инструментов программы SasPlanet.

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание основных возможностей и принципа работы одного из популярных геоинформационных веб-сервисов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. SasPlanet как интергратор ГИС и Интернет.
2. Основные функциональные возможности программы SasPlanet.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

КЭШ — промежуточный буфер с быстрым доступом, содержащий информацию, которая может быть запрошена с наибольшей вероятностью.

Тайл - это один из квадратных фрагментов, на которые разбивается карта.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «SasPlanet как интергратор ГИС и Интернет»** необходимо раскрыть понятие и содержание программы SasPlanet, определить конкурентов, принцип работы и историю создания данного сервиса.

При подготовке ответа на *вопрос № 2 «Основные функциональные возможности программы SasPlanet»* необходимо перечислить основные функциональные возможности программы SasPlanet, выделить наиболее перспективные и востребованные особенности. Оценить архитектуру данного веб-сервиса.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.

10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 8. «Характеристики и основные возможности ресурса ArcGis Online»

Цель: формирование профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков через изучение основных принципов и ресурса ArcGis Online

Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате освоения темы: знание основных возможностей и принципа работы одного из популярных геоинформационных веб-сервисов.

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 использования геоинформационных технологий.

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Облачные технологии.
2. Основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online.

Методические указания (теоретическая часть)

Ключевые понятия

Облачные технологии - информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу (англ. pool) конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1** «Облачные технологии» необходимо раскрыть понятие и содержание облачных технологий, принцип функционирования.

При подготовке ответа на **вопрос № 2** «Основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online» необходимо перечислить основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online, выделить наиболее перспективные и востребованные особенности. Оценить архитектуру данного сервиса.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)

9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

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

ВЕБ-КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

**Методические рекомендации для студентов
по организации самостоятельной работы**

Направление подготовки 05.04.03 - Картография и геоинформатика
Направленность (профиль) «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

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия или при частичном его непосредственном участии. Она является важным видом учебной и научной деятельности студентов, способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования на самостоятельную работу отводится значительный объем времени из общей трудоемкости образовательной программы, а значит и каждой дисциплины.

Организация самостоятельной работы студентов является важной формой развития у обучающихся личностных качеств, а также формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки 05.04.03 - Картография и геоинформатика.

Цель самостоятельной работы – дополнение и углубление знаний, умений и навыков, формируемых на аудиторных занятиях по дисциплине «Веб-картографирование», а также развитие аналитических и исследовательских умений, навыков использования нормативных, справочных, научных, электронных и других источников информации.

В рамках самостоятельной работы по дисциплине «Веб-картографирование» формируются компетенции:

ПК-7 - способностью внедрять технологии Интернет-картографирования и Веб-картографирования, развивать системы геотелекоммуникации.

Основными формами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Веб-картографирования» являются:

– подготовка к семинару;

– выполнение индивидуальных заданий.

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.

Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он показывает полные знания материала курса, умение подбирать разнообразные источники информации и рационального их использования; правильно раскрывает содержание теоретического материала, соблюдает научную и методическую логику при выполнении практических заданий, обосновывает выводы, свободно владеет эмпирическими данными по предмету, показывает владение дополнительной литературой.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он показывает знания, умения и навыки, соответствующие оценке «отлично», но имеет неточности в изложении теоретического материала или в практических выводах, эмпирические знания представлены не в полном объеме, недостаточно демонстрирует использование разнообразных источников.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он показывает знания основ разделов и тем курса, но не умеет четко излагать теоретические знания, затрудняется в выводах и формулировках, нарушает логику изложения материала, делает ошибки в представлении эмпирических данных.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не показывает знаний теоретических основ курса, не умеет отбирать и использовать основные источники географической информации; не соблюдает логики в описании и характеристике объектов, явлений и процессов; неправильно формулирует выводы и делает грубые ошибки в эмпирических знаниях по предмету.

ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Время сдачи	Объём часов на подготовку
Подготовка к семинару «ГИС в эпоху интернета»	Конспект	Семинар	Практическая работа № 1	8
Подготовка к семинару «Интернет, как источник данных. Анализ интернет - источников картографических данных»	Конспект	Семинар	Практическая работа № 2	8
Подготовка к семинару «Виртуальные глобусы, Пользовательские ГИС, Картографические Веб-сервера . Архитектура геоинформационных Веб-сервисов»	Презентация	Семинар	Практическая работа № 3	8
Выполнение индивидуального задания «Спутниковые снимки в режиме реального времени: возможности и ограничения Веб-сервисов. Типы космоснимков и их классификация»	Презентация	Семинар	Практическая работа № 4	8
Выполнение индивидуального задания «Технические аспекты создания и эксплуатации веб-сервисов»	Презентация	Семинар	Практическая работа № 5	8
Выполнение индивидуального	Презентация	Семинар	Практическая работа № 6	8

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Время сдачи	Объём часов на подготовку
задания «Платформы для создания Веб-сервисов. Возможности Google Maps API»				
Выполнение индивидуального задания «Принцип работы программы SasPlanet»	Презентация	Семинар	Практическая работа № 7	8
Подготовка к семинару «Характеристики и основные возможности ресурса ArcGis Online»	Презентация	Семинар	Практическая работа № 8	4
Выполнение индивидуального проекта	Проект	Семинар	Практическая работа № 9	10

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА, ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Тема 1. ГИС в эпоху интернета

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
конспект.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие о геоинформационных системах
2. ГИС и Интернет.
3. Аппаратные (технические) средства
4. Программное обеспечение

Рекомендации по подготовке ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1** «Понятие о геоинформационных системах» необходимо раскрыть содержание пунктов, регламентирующих структуру ГИС, в следующих документах: Распоряжение Правительства РФ от 21 августа 2006 г. N 1157-р «О Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ». 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 «ГИС и Интернет»** необходимо проанализировать и конкретизировать термины "веб-сервисы", "картографические сервисы", применительно к оперированию ими в

информационной системе, можно отметить основные особенности и отличия терминов, характер содержащей информации.

При подготовке ответа на **вопрос № 3** «Аппаратные (технические) средства » 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.

При подготовке ответа на **вопрос № 4** «Программное обеспечение» необходимо выявить базовые программные средства включают: операционные системы (ОС), программные среды, сетевое программное обеспечение и системы управления базами данных. Операционные системы предназначены для управления ресурсами ЭВМ и процессами, использующими эти ресурсы.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.

7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 2. Интернет, как источник данных. Анализ интернет - источников картографических данных

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
конспект.

Вопросы для обсуждения

1. Источники картографических данных.
2. Особенности картографических источников данных.
3. Наиболее популярные интернет-источники.

Рекомендации по подготовке ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Источники картографических данных»** необходимо раскрыть сущность и сферу применения основных картографических источников, привести несколько примеров использования, перечислить основные виды источников картографических данных. :

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Особенности картографических источников данных»** необходимо отметить особенности картографических источников данных. Указать на основные требования к интернет источникам. Сравнить несколько веб-источников.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Наиболее популярные интернет-источники»** необходимо обратить внимание на основные и получить данные с основных источников данных, привести сравнительную таблиц интернет-источников, разобраться в существующих форматах данных, основных обменных форматах ГИС (SHP, E00, GEN (ESRI), VEC (IDRISI), MIF (MapInfoCorp.),DWG, DXF (Autodesk), WMF (Microsoft), DGN (Bentley).

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.

12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. –
Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 3. Виртуальные глобусы, Пользовательские ГИС, Картографические Веб-сервисы. Архитектура геоинформационных Веб-сервисов

Форма проведения: презентация.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
конспект.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие о виртуальных глобусах.
2. Архитектура геоинформационных Веб-сервисов.
3. Пользовательские ГИС.

Рекомендации по подготовке ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Понятие о виртуальных глобусах»** необходимо раскрыть основные понятия, привести примеры. Определить основные функциональные возможности.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Архитектура геоинформационных Веб-сервисов»** необходимо проанализировать особенности архитектуры Веб-сервисов, привести примеры, предложить новые возможности.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Пользовательские ГИС»** необходимо подробно рассмотреть принципы функционирования и архитектуру пользовательских ГИС.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.

3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 4. Спутниковые снимки в режиме реального времени: возможности и ограничения Веб-сервисов. Типы космоснимков и их классификация

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Виды спутниковых снимков.
2. Веб-сервисы, предоставляющие спутниковые снимки.
3. Типы космоснимков и их классификация.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Виды спутниковых снимков»** необходимо дать понятие спутниковым снимкам, изучить историю получения спутниковых снимков и перспективы использования.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Веб-сервисы, предоставляющие спутниковые снимки»** необходимо проанализировать и конкретизировать виды веб-сервисов, их оперативность работы и основную содержательную часть.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Типы космоснимков и их классификация»** необходимо отметить основные типы по пространственному разрешению, цветовым характеристикам и способам получения. Классифицировать несколько космоснимков, уметь проанализировать спутниковый снимок по его основным характеристикам.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.

2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 5. Технические аспекты создания и эксплуатации веб-сервисов

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Платформы для создания веб-сервисов.
2. Основные ограничения при создании и эксплуатации веб-сервисов.
3. Структура данных при организации веб-сервисов.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Платформы для создания веб-сервисов»** перечислить основные платформы для создания веб-сервисов, определить основные плюсы и минусы, особенности и принцип работы».

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Основные ограничения при создании и эксплуатации веб-сервисов»** необходимо изучить законодательную базу, ограничивающую деятельность по созданию и ведению веб-сервисов.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Структура данных при организации веб-сервисов»** необходимо выявить базовые программные средства по осуществлению подготовки и организации данных. Определить основные источники данных для веб-сервисов

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.

3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 6. Платформы для создания Веб-сервисов.

Возможности Google Maps API

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Основные платформы для создания веб-сервисов.
2. Сравнительная характеристика веб-сервисов на различных платформах.
3. Порядок создания веб –сервиса на примере платформы Google Maps API.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Основные платформы для создания веб-сервисов»** необходимо раскрыть понятие и содержание платформы для создания картографического веб-сервиса,

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Сравнительная характеристика веб-сервисов на различных платформах»** необходимо привести сравнительную характеристику платформ по созданию картографических веб-сервисов. Отметить способы и принципы функционирования.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Порядок создания веб –сервиса на примере платформы Google Maps API»** необходимо подробно рассмотреть основные возможности данной платформы, изучить опыт создания веб-сервисов на базе API, знать теоретические основы построения.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
2. Блискавицкий А.А., Юон Е.М., Боголюбский А.Д., Мерецкова Т.Ф.

Интеграция и представление информации в картографической информационно-поисковой системе ГБЦГИ // Геоинформатика. – 2009. – № 2. – С. 1-11.

3.Патаракин Е.Д. Социальные сервисы Веб 2.0. 2-е издание, исправленное и дополненное. – М.: Интуит.ру, 2007г.

4.Симонов А.В. ГИС и Интернет // Основы геоинформатики. Учебное пособие для студ. вузов в 2-х книгах. Вып.2 / Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр "Академия", 2007, С. 234-285.с.

5. Скворцов А. В. Геоинформатика. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2006. – 336 с.

6. Тикунов В.С., Капралов Е.Г., Кошкарев Е.В., Симонов А.В. и др. Геоинформатика: в 2 кн. / Кн.2: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.С. Тикунова. - 3 изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2010. 432

7. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / под ред. А. М. Берлянта, А. В. Кошкарева. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

8. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы. Основы/ Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 290 с.

9. Капралов Е. Г., Коновалова Н. В. Введение в ГИС: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155 с.

10. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М.: Изд-во Финансы и статистика, 1998. – 288 с.

Тема 7. «Принцип работы программы SasPlanet»

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
презентация.

Вопросы для обсуждения

1. SasPlanet как интергратор ГИС и Интернет.
2. Основные функциональные возможности программы SasPlanet.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «SasPlanet как интергратор ГИС и Интернет»** необходимо раскрыть понятие и содержание программы SasPlanet, определить конкурентов, принцип работы и историю создания данного сервиса.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Основные функциональные возможности программы SasPlanet»** необходимо перечислить основные функциональные возможности программы SasPlanet, выделить наиболее перспективные и востребованные особенности. Оценить архитектуру данного веб-сервиса.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.

5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 8. «Характеристики и основные возможности ресурса ArcGis Online»

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления:
презентация.

Вопросы для обсуждения

1. Облачные технологии.
2. Основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online.

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Облачные технологии»** необходимо раскрыть понятие и содержание облачных технологий, принцип функционирования.

При подготовке ответа на **вопрос № 2 «Основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online»** необходимо перечислить основные функциональные возможности ресурса ArcGis Online, выделить наиболее перспективные и востребованные особенности. Оценить архитектуру данного сервиса.

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.: Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.

5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

Тема 9. Выполнение индивидуального проекта

Форма проведения: семинар.

Форма отчетности, порядок оформления и представления: проект.

Вопросы для обсуждения

1. Анализ системы принятия решений.
2. Анализ информационных требований.
3. Работа над проектом

Рекомендации по подготовки ответов на вопросы

При подготовке ответа на **вопрос № 1 «Анализ системы принятия решений»** 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 «Анализ информационных требований»** необходимо изучить требования к компонентам картографических веб-сервисов, в первую очередь, пользователем, перед которым стоит конкретная задача.

При подготовке ответа на **вопрос № 3 «Работа над проектом»** необходимо выполнить создание своего собственного картографического веб-сервиса, применяя все знания и умения, полученные ранее»

Список источников, рекомендуемый к использованию по данной теме

1. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: учеб. для вузов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 405 с.
3. Геоинформатика: [Учеб. пособие для студентов вузов*] / МГУ им. М. В. Ломоносова; Под общ. ред. В. С. Тикунова. - М.:

- Академия, 2005. - 480, [8] с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 466-478. - ISBN 5-7695-1924-X : 318-00.(2005)
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.
 5. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.1. – 160 с.
 6. Картография с основами топографии / Под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 2003, ч.2. – 248 с.
 7. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии: учеб. для вузов. – М.: Просвещение, 2001 – 181 с.
 8. Сваткова, Т. Г. Атласная картография: [учеб. пособие*] / Сваткова Татьяна Григорьевна. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 204 с. : прил. - Библиогр.: с. 202. - ISBN 5-7567-0262-8 : 145-00.(2002)
 9. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
 10. Берлянт, А. М. Картография / Берлянт Александр Михайлович. - М.: АСПЕКТ-ПРЕСС, 2001. - 336 с. - ISBN 5-7567-0142-7 : 100-00.(2001)
 11. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
 12. Чикалин А.Н. Методические рекомендации по проведению СКР. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.