МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Геодезический факультет
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
17 февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
«Б1.О.06.01 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.н., доцент Грузинов В. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	23.01.2023, № 8

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование профессиональной компетентности, определяющей готовность и способность бакалавра к использованию информационных систем и технологий, теоретических знаний и методических приемов для геоинформационного моделирования объектов и явлений земного пространства и создания цифровых моделей местности.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение понятий, освоение навыков, формирование умений в рамках подготовки специалистов по внедрению геоинформационных систем и технологий геоинформационного моделирования, создания цифровых моделей местности, основ геоинформационного анализа при исследовании местности методами дистанционного зондирования.Задачи учебной дисциплины:¶1. формирование понятий о ГИС, геосистеме, геомоделировании, моделируемом геопространстве, об объектах и средствах геомоделирования, способах использования материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования; ¶2. освоение навыков по использованию геопорталов для дешифрирования видеоинформации, аэрокосмических снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам;¶3. получение компетенций по созданию и ведению ГИС-проекта, использованию геоданных в растровой, векторной и атрибутивной формах цифрового представления;¶4. формирование умений применять систему классификации и кодирования (классификатор), правила цифрового описания объектов векторной карты, выполнять дешифрирование аэрокосмических снимков для создания топографической основы в ГИС.¶.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты

ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований

Знать:

ОПК-4.1/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях (А 1)

Уметь:

ОПК-4.1/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети

Владеть:

ОПК-4.1/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами (С 1)

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований

Знать:

ОПК-4.2/Зн5 Основы работы с геоизображениями

Уметь:

ОПК-4.2/Ум5 Создание, редактирование и использование классификатора объектов геоинформационного картографирования

Владеть:

ОПК-4.2/Нв5 Анализ геоизображений

ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.3/Зн3 Принципы работы с геоинформационными системами и базами данных

Уметь:

ОПК-4.3/Ум3 Интерпретировать данные дистанционного зондирования

Владеть:

ОПК-4.3/Нв3 Программными комплексами для обработки геоданных

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.4/Зн5 Основы работы с геоинформацией в глобальных компьютерных сетях

Уметь:

ОПК-4.4/Ум5 Находить источники геоданных в глобальной компьютерной сети

Владеть:

ОПК-4.4/Нв5 Навыками работы с общедоступными геопорталами

ПК-4 Способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами

ПК-4.1 Выполняет технологические операций по сбору, систематизации информации

Знать:

ПК-4.1/Зн6 Основы технологии сбора и систематизации геоинформации

Уметь:

ПК-4.1/Ум7 Умеет выполнять отдельные технологические операции по сбору, систематизации геоинформации

Владеть:

ПК-4.1/Нв6 Владеет технологическими операциями по сбору, систематизации геоинформации

ПК-4.2 Выполняет технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению информации

Знать:

ПК-4.2/Зн7 Теоретические основы геоинформатики в части терминологии, методов и средств сбора, обработки аэрокосмических и наземных снимков для создания и обновления топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами с использованием геоинформационных технологий (А 1)

Уметь:

ПК-4.2/Ум7 Применять геоинформационные технологии при выполнении комплекса работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт (В 1)

Владеть:

ПК-4.2/Нв6 Программно-инструментальными средствами обработки геопространственных данных в растровой и векторной формах цифрового представления (С 1)

ПК-4.3 Выполняет технологические операции по информационному взаимодействию, по поддержке принятия управленческих решений

Знать:

ПК-4.3/Зн5 Основные принципы информационного взаимодействия на уровне обмена ГИС-проектами между различными геоинформационными платформами

Уметь:

ПК-4.3/Ум5 Выполняет основные технологические операции конвертирования геоинформации

Владеть:

ПК-4.3/Нв5 Технологией обмена ГИС-проектами между отечественными и зарубежными геоинформационными платформами

ПК-4.4 Выполняет технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

Знать:

ПК-4.4/Зн5 Основы эксплуатации геоинформационных систем

Уметь:

ПК-4.4/Ум4 Работать с геоинформационным проектом

Владеть:

ПК-4.4/Нв4 Эксплуатации ГИС

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06.01 «Геоинформационные системы и технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
5 семестр	72	2	17	17	38	Зачет
6 семестр	72	2	14	28	30	Зачет
Всего	144	4	31	45	68	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы геоинформатики и геоинформационных технлогий. Создание векторной топографической основы по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах	**72**	**17**	**17**	**38**	ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.4
Тема 1.1. ГИС и геоинформатика.	4	1	1	2	
Тема 1.2. Системы. Информационные системы. Геоданные и геоинформация.	4	1	1	2	
Тема 1.3. Системы в природе и технике. Введение в учение о геосистемах. Естественные тела и явления. Модели обмена веществом, энергией и информацией.	4	1	1	2	
Тема 1.4. Данные-Информация-Знания. Природные ресурсы как объекты геомоделирования	4	1	1	2	
Тема 1.5. Геомодель как образ геосистемы. Структура геомодели.	4	1	1	2	
Тема 1.6. Язык геомоделирования	6	1	1	4	
Тема 1.7. Геопространство. Параметры пространства в геомоделировании.	8	2	2	4	
Тема 1.8. Форма представления геомоделей	4	1	1	2	
Тема 1.9. Форматы и протоколы цифрового представления геоданных	8	2	2	4	
Тема 1.10. Требования к системе классификации;	4	1	1	2	
Тема 1.11. Требования к системе кодирования	4	1	1	2	

Тема 1.12. Правила цифрового описания геоданных	4	1	1	2	
Тема 1.13. Цифровое описание пространственно-логических связей	6	1	1	4	
Тема 1.14. Геоизображения и геоимитация. Средства графического отображения геоинформации. Библиотека условных знаков	4	1	1	2	
Тема 1.15. Базы геоданных. Источники геоинформации. Метаданные.	4	1	1	2	
Раздел 2. Основы геоинформационного анализа	**72**	**14**	**28**	**30**	ОПК-4.2 ПК-4.2 ПК-4.3
Тема 2.1. Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений	3	2		1	
Тема 2.2. Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС	3	2		1	
Тема 2.3. Аппаратные средства ГИС. Датчики и геосенсоры	4	2		2	
Тема 2.4. Программные средства ГИС, ГИС-оболочка. ГИС-платформа	4	2		2	
Тема 2.5. Виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС	3	2		1	
Тема 2.6. Выявление и анализ геопространственного аспекта проблематики.	3	2		1	
Тема 2.7. Картометрические расчёты	4		2	2	
Тема 2.8. Создание матрицы высот и построение 3D-модели	5		3	2	
Тема 2.9. Построение трёхмерного вида объекта	5		3	2	
Тема 2.10. Создание сети и расчёт минимального пути	5		3	2	
Тема 2.11. Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов	4		2	2	
Тема 2.12. Формирование зон, пересечений и объектов	4		2	2	
Тема 2.13. Поиск объектов электронной карты по семантике с применением сложных запросов	4		2	2	
Тема 2.14. Создание тематической карты	5		3	2	
Тема 2.15. Построение тематических диаграмм	5		3	2	

Тема 2.16. Создание матрицы качеств. Создание поверхности удаленности	4		2	2	
Тема 2.17. Освоение функционала ГИС по НТД	7	2	3	2	
Итого	**144**	**31**	**45**	**68**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основы геоинформатики и геоинформационных технлогий. Создание векторной топографической основы по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах

Тема 1.1. ГИС и геоинформатика.

Общее представление о предмете

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.2. Системы. Информационные системы. Геоданные и геоинформация.

Системы. Информационные системы. Геоданные и геоинформация.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.3. Системы в природе и технике. Введение в учение о геосистемах. Естественные тела и явления. Модели обмена веществом, энергией и информацией.

Системы в природе и технике. Введение в учение о геосистемах. Естественные тела и явления. Модели обмена веществом, энергией и информацией.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.4. Данные-Информация-Знания. Природные ресурсы как объекты геомоделирования

Данные-Информация-Знания. Природные ресурсы как объекты геомоделирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.5. Геомодель как образ геосистемы. Структура геомодели.

Геомодель как образ геосистемы. Структура геомодели.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.6. Язык геомоделирования

Язык геомоделирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.7. Геопространство. Параметры пространства в геомоделировании.

Геопространство. Параметры пространства в геомоделировании.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.8. Форма представления геомоделей

Форма представления геомоделей

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.9. Форматы и протоколы цифрового представления геоданных

Форматы и протоколы цифрового представления геоданных

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.10. Требования к системе классификации;

Требования к системе классификации;

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.11. Требования к системе кодирования

Требования к системе кодирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.12. Правила цифрового описания геоданных

Правила цифрового описания геоданных Определение характера локализации объектов; представление метрики и семантики объектов;

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.13. Цифровое описание пространственно-логических связей

Цифровое описание пространственно-логических связей

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.14. Геоизображения и геоимитация. Средства графического отображения геоинформации. Библиотека условных знаков

Геоизображения и геоимитация. Средства графического отображения геоинформации. Библиотека условных знаков

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 1.15. Базы геоданных. Источники геоинформации. Метаданные.

Базы геоданных. Источники геоинформации. Метаданные.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Раздел 2. Основы геоинформационного анализа

Тема 2.1. Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений

Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.2. Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС

Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.3. Аппаратные средства ГИС. Датчики и геосенсоры

Аппаратные средства ГИС. Датчики и геосенсоры

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.4. Программные средства ГИС, ГИС-оболочка. ГИС-платформа

Программные средства ГИС, ГИС-оболочка. ГИС-платформа

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.5. Виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС

Виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС. Класс "Геоинформационные и навигационные средства" Реестра отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.6. Выявление и анализ геопространственного аспекта проблематики.

Выявление и анализ геопространственного аспекта проблематики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.7. Картометрические расчёты

Картометрические расчёты

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.8. Создание матрицы высот и построение 3D-модели

Создание матрицы высот и построение 3D-модели

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.9. Построение трёхмерного вида объекта

Построение трёхмерного вида объекта

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.10. Создание сети и расчёт минимального пути

Создание сети и расчёт минимального пути

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.11. Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов

Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.12. Формирование зон, пересечений и объектов

Формирование зон, пересечений и производных объектов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.13. Поиск объектов электронной карты по семантике с применением сложных запросов

Поиск объектов электронной карты по семантике с применением групп

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.14. Создание тематической карты

Создание тематической карты

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.15. Построение тематических диаграмм

Построение тематических диаграмм

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.16. Создание матрицы качеств. Создание поверхности удаленности

Создание матрицы качеств. Создание поверхности удаленности

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

Тема 2.17. Освоение функционала ГИС по НТД

Самостоятельное освоение функционала ГИС на основе изучения нормативно-технической документации

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 5 семестр.
выполнение и защита индивидуального задания

Промежуточная аттестация: Зачет, 6 семестр.
выполнение и защита индивидуального задания

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы геоинформатики и геоинформационных технлогий. Создание векторной топографической основы по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах
Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.4

Тема 1.1. ГИС и геоинформатика.
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ
Вопросы/Задания:
1. ГИС и геоинформатика?

ГИС и геоинформатика - раскрыть понятия

Тема 1.2. Системы. Информационные системы. Геоданные и геоинформация.
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ
Вопросы/Задания:
1. Системы. Информационные системы? Геоданные и геоинформация?

Системы. Информационные системы? Геоданные и геоинформация? - раскрыть понятия

Тема 1.3. Системы в природе и технике. Введение в учение о геосистемах. Естественные тела и явления. Модели обмена веществом, энергией и информацией.
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ
Вопросы/Задания:
1. Системы в природе и технике? Введение в учение о геосистемах? Естественные тела и явления? Модели обмена веществом, энергией и информацией?

Системы в природе и технике. Введение в учение о геосистемах. Естественные тела и явления. Модели обмена веществом, энергией и информацией - раскрыть понятия

Тема 1.4. Данные-Информация-Знания. Природные ресурсы как объекты геомоделирования
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ
Вопросы/Задания:

1. Данные-Информация-Знания? Природные ресурсы как объекты геомоделирования?
Данные-Информация-Знания. Природные ресурсы как объекты геомоделирования - раскрыть понятия

Тема 1.5. Геомодель как образ геосистемы. Структура геомодели.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Геомодель как образ геосистемы? Структура геомодели?

Геомодель как образ геосистемы. Структура геомодели. - раскрыть понятия

Тема 1.6. Язык геомоделирования

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Язык геомоделирования?

Язык геомоделирования.- раскрыть понятие

Тема 1.7. Геопространство. Параметры пространства в геомоделировании.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Геопространство? Параметры пространства в геомоделировании?

Геопространство. Параметры пространства в геомоделировании - раскрыть понятия.

Тема 1.8. Форма представления геомоделей

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Форма представления геомоделей?

Форма представления геомоделей - раскрыть понятия

Тема 1.9. Форматы и протоколы цифрового представления геоданных

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Форматы и протоколы цифрового представления геоданных?

Форматы и протоколы цифрового представления геоданных - раскрыть понятия

Тема 1.10. Требования к системе классификации;

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Требования к системе классификации?

Описать требования к системе классификации

Тема 1.11. Требования к системе кодирования

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Требования к системе кодирования?

Описать требования к системе кодирования

Тема 1.12. Правила цифрового описания геоданных

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Правила цифрового описания геоданных?

Перечислить правила цифрового описания геоданных

Тема 1.13. Цифровое описание пространственно-логических связей

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Цифровое описание пространственно-логических связей?

Описать правила цифрового описания пространственно-логических связей

Тема 1.14. Геоизображения и геоимитация. Средства графического отображения геоинформации. Библиотека условных знаков

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Геоизображения и геоимитация? Средства графического отображения геоинформации? Библиотека условных знаков?

Геоизображения и геоимитация. Средства графического отображения геоинформации. Библиотека условных знаков - раскрыть понятия

Тема 1.15. Базы геоданных. Источники геоинформации. Метаданные.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Базы геоданных? Источники геоинформации? Метаданные?

Базы геоданных. Источники геоинформации. Метаданные - раскрыть понятия

Раздел 2. Основы геоинформационного анализа

Контролируемые ИДК: ОПК-4.2 ПК-4.2 ПК-4.3

Тема 2.1. Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений?

Банк знаний, геоинформационный анализ и поддержка принятия решений - раскрыть понятия

Тема 2.2. Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС?

Инфраструктура и организационное обеспечение ГИС - раскрыть понятия

Тема 2.3. Аппаратные средства ГИС. Датчики и геосенсоры

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Аппаратные средства ГИС? Датчики и геосенсоры?

Аппаратные средства ГИС. Датчики и геосенсоры - раскрыть понятия

Тема 2.4. Программные средства ГИС, ГИС-оболочка. ГИС-платформа

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Программные средства ГИС? ГИС-оболочка? ГИС-платформа?

Программные средства ГИС, ГИС-оболочка. ГИС-платформа - раскрыть понятия

Тема 2.5. Виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС?

Описать виды прикладного базового ПО, используемого в ГИС

Тема 2.6. Выявление и анализ геопространственного аспекта проблематики.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Выявление и анализ геопространственного аспекта проблематики

Описать подходы к выявлению и анализу геопространственного аспекта тематических исследований.

Тема 2.7. Картометрические расчёты

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Картометрические расчёты?

Описать и продемонстрировать инструментарий картометрических расчётов

Тема 2.8. Создание матрицы высот и построение 3D-модели

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Создание матрицы высот и построение 3D-модели?

Продемонстрировать процесс создания матрицы высот и построения 3D-модели рельефа

Тема 2.9. Построение трёхмерного вида объекта

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Построение трёхмерного вида объекта

Продемонстриовать процесс построения трёхмерного вида объекта на примере объектов индивидуального задания

Тема 2.10. Создание сети и расчёт минимального пути

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Создание сети и расчёт минимального пути

Демонстрация процеса создание сети, расчёта минимального пути и графа удалённости

Тема 2.11. Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов?

Демонстрация процесса 3D-визуализации траектории движущихся объектов на участке индивидуального задания

Тема 2.12. Формирование зон, пересечений и объектов

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Формирование зон, пересечений и объектов?

Демонстрация процесса формирования буферных зон, пересечений и синтез производных объектов из первичных и заполнение пустот на участке индивидуального задания

Тема 2.13. Поиск объектов электронной карты по семантике с применением сложных запросов

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Поиск объектов электронной карты по семантике

Демонстрация процесса поиска объектов электронной карты по семантике с применением сложных групповых запросов на участке индивидуального задания

Тема 2.14. Создание тематической карты

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Создание тематической карты?

Демонстрация процесса создания тематической карты на участке индивидуального задания

Тема 2.15. Построение тематических диаграмм

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Построение тематических диаграмм

Демонстрация процесса построения тематических диаграмм на участке индивидуального задания

Тема 2.16. Создание матрицы качеств. Создание поверхности удаленности

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. Создание матрицы качеств? Создание поверхности удаленности?

Демонстрация процесса создания матрицы качеств и поверхности удаленности на участке индивидуального задания

Тема 2.17. Освоение функционала ГИС по НТД

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Вопросы/Задания:

1. НТД с описанием функционала ГИС?

На примере конкретной прикладной задачи описать каким образом нормативно-техническая документация позволяет освоить функционал ГИС

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Вопросы/Задания:

1. создавать векторную топографическую основу по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах

Определить тестовый участок, доступный для полевого обследования и получить индивидуальный вариант задания;

Организовать индивидуальное рабочее место и установить программное обеспечение ГИС;

Создать номенклатурный лист (проверить паспорт номенклатурного листа карты);

Подключить классификатор карты;

Подключить геопорталы, содержащие информацию о территории;

Выполнить интерактивное дешифрирование топографических объектов местности с привлечением открытых источников информации о данной территории;

По результатам интерактивного дешифрирования создать фрагмент векторной топографической основы на заданную территорию;

Заполнить семантические характеристики объектов местности в соответствии с подключённой системой классификации и кодирования;

Выполнить редактирование метрики и семантики объектов карты в соответствии с замечаниями преподавателя;

Освоить программно-инструментальные средства редактирования, поиска, анализа, контроля качества, визуализации и расчётов по карте.

6 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Вопросы/Задания:

2. Защита индивидуального задания по геоинформационному анализу и визуализации данных на основе векторной электронной карты (топоосновы ГИС).

1. Конвертирование векторных карт
2. Создание матрицы высот и построение 3D-модели рельефа
3. Построение трёхмерного вида объекта
4. Создание сети и расчёт минимального пути
5. Задание траектории и 3D-визуализация движущихся объектов
6. Формирование зон, пересечений и объектов

6.1. Зона вокруг выделенных объектов;
6.2. Создание объектов пересечением объектов;
6.3. Создание объектов-пустот;
6.4. Формирование общей границы.

7. Поиск объектов электронной карты по семантике с применением групп
8. Создание тематической карты
9. Построение тематических диаграмм
10. Создание матрицы качеств. Создание поверхности удаленности
11. Освоение функционала ГИС по НТД

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов; Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; под ред. В.С. Тикунова.. - 3-е изд., перераб. и доп. - Издательский центр "Академия", 2010. - 400 - 978-5-7695-6468-0. - Текст: непосредственный.

2. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 2 : учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов; Капралов Е.Г.. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. ; под ред. Тикунова В.С.. - 3-е изд., перераб. и доп. - Издательский центр "Академия", 2010. - 432 - 978-5-7695-6820-6. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Журкин И.Г. Геоинформационные системы. Учебное пособие / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура; Журкин И.Г., Шайтура С.В. ; Под общ. ред. И.Г. Журкина. - Издательство КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. - 272 - 978-5-91136-065-8. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm - Видеоуроки
2. https://gisinfo.ru/download/doc_linux.htm - НТД ГИС
3. http://miigaik.ru/vtiaoai/tutorials/ - Страница кафедры ГИС технологий на сайте МИИГАиК
4. https://reestr.digital.gov.ru/reestr/?tab=registry_active&PROD_NAME=&PROD_REESTR_NUM=&CLAS SIFIER=31&PROD_CLASS%5B%5D=154797&OWNER_NAME=&OWNER_INN=&OWN - Реестр российского программного обеспечения
Класс ПО 05.06 Геоинформационные и навигационные средства (GIS)
5. http://publication.pravo.gov.ru/document/0001201512300072 - Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ
"О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Выбор тестового участка.

Студент должен выбрать участок застроенной территории размером 500 на 500 метров.

Рекомендуется выбирать участки, хорошо известные студенту (например, место учёбы, работы или отдыха). Участки, выбранные студентами для выполнения индивидуального задания, не должны пересекаться. Фиксация выбора каждого студента осуществляется методом порядковой регистрации заявок студентов. Если выбранный участок пересекается с границами фрагментов, выбранными ранее другими студентами, последнему студенту преподаватель рекомендует внести соответствующие корректировки.

2. Организация индивидуального рабочего места

Для выполнения работы студенту потребуется ЭВМ, подключённая к сети интернет. На ЭВМ требуется установить программное обеспечение ГИС или организовать доступ к облачной версии программного обеспечения ГИС (https://gisinfo.ru/products/pangeocloud.htm). Рекомендуемые требования к составу аппаратно-программных средств:

- процессор типа Intel Core i5 и выше;
- оперативная память: от 32 Гб и выше;
- свободное место в одном разделе жесткого диска для обработки пространственных данных: от 1 Тбайт и выше;
- дискретная видеокарта для построения 3D-моделей местности с параметрами не хуже:
  поддержка OpenGL версии 1.4,
  количество универсальных конвейеров (SPU) - 640,
  объём памяти - 2048 Мбайт, шина памяти - 128 бит,
  текстурных блоков (TMU) - 80, блоков растеризации (ROP) - 16,
  быстродействие (SPU 1085 МГц, ядра 1020 МГц, памяти 5400 МГц);
- размер экрана не менее 1920 на 1080 точек;
- манипулятор "мышь";
- клавиатура;

сетевая карта Ethernet с производительностью 1 Гбит/с и выше;

- операционная система: MS Windows 7 (64-разрядная) и выше или Linux. Скачивать дистрибутив программного обеспечения ГИС "Панорама" следует с официального сайта КБ Панорама https://gisinfo.ru/download/download.htm.

Установку и настройку программы ГИС "Панорама" следует производить в соответствии с инструкцией ПАРБ.00046-06 93 04 (https://gistoolkit.com/download/doc/paninstallmanual.pdf) . При этом следует обратить внимание, что содержание и объём индивидуального учебного задания не требует установки лицензионного ключа.

Возможно выполнение индивидуального задания с использованием иного ПО ГИС при условии самостоятельной организации рабочих мест для выполнения, проверки и защиты представленного задания в том числе, с учётом обеспечения требований к использованию патентованного ПО.

3. Создание номенклатурного листа топографической карты

Для выполнения индивидуального задания необходимо определить, на какой номенклатурный лист топографической карты масштаба 1:100000 попадает территория, определённая для выполнения индивидуального задания.

Создать номенклатурный лист топографической карты масштаба 1:100000 на территорию, выбранную для выполнения индивидуального задания;

Определить номенклатуру листов топографической карты масштаба 1:100 000 на район работ можно в ГИС Панорама (см. раздел Главного меню: Задачи – Запуск приложений – Тематические карты и диаграммы – Построение разграфки) или в стороннем приложении (Например, SAS.Планета, http://www.sasgis.org/download/ ; см. раздел Главного меню SAS.Планета: Вид – Отображать бланковку карт ГШ).

Номенклатурный лист следует создавать в государственной системе координат, для этого выбрать тип карты ГСК-2011.

Для создания номенклатурных листов топографической карты необходимо включить элемент диалога «Территорию карты ограничивать рамкой», при этом появится закладка «Рамка карты».

Для создания номенклатурных листов топографической карты следует изучить Руководство оператора ПАРБ.00046-06 34 01 (см. пункт 4.2.1.1 Создание новой карты).

4. Подключение и редактирование классификатора карты

При создании листа карты требуется указать имя файла классификатора.

В файле классификатора реализована система классификации и кодирования цифровой картографической информации (см. ГОСТ Р 51606-2000 Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования (https://docs.cntd.ru/document/1200008087)).

Для работы следует использовать файл классификатора map2000.rsc. Его можно найти в корневом каталоге ГИС Панорама после установки программы.

Если этот классификатор не был указан при создании листа, его можно подключить через редактор паспорта карты (см. раздел Главного меню: Задачи – Паспорт карты). При этом для корректного отображения условных знаков следует поменять в паспорте карты масштаб на 1:2000.

С целью освоения основ редактирования классификатора студент должен самостоятельно для всех типов строений добавить в классификаторе семантику "Адрес (улица,дом)".

5. Подключение геопорталов

В рамках выполнения индивидуального задания необходимо создать топографическую основу ГИС, которая по объектному составу, составу показываемых характеристик объектов соответствует возможностям дешифрирования материалов космической съёмки, а также детальности картографической информации, представленным в открытых источниках и публикуемым на общедоступных геопорталах. Следует учитывать, что для различных территорий перечень актуальных геопорталов может различаться.

Чтобы подключить/отключить общедоступные геопорталы рекомендуется использовать Кнопку на Главной панели «Выбор геопортала из списка»;

Подробно особенности подключения гепорталов изложены в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01 (см. пункт 4.12 Подключение геопорталов).

Следует учитывать, что информация о контурах объектов местности, полученная из разных источников, не будет однозначно совпадать. Перед выполнением дешифрирования необходимо выбрать в качестве основного источника тот общедоступный геосервис, который характеризуется лучшими показателями актуальности и изобразительного качества материалов дистанционного зондирования на территорию выполнения индивидуального задания. Все контура нужно дешифрировать или согласовывать с опорными контурами основного источника.

6. Интерактивное дешифрирование топографических объектов местности

На основе открытых источников информации о данной территории необходимо выполнить интерактивное дешифрирование топографических объектов местности;

Для этого следует распознать объекты местности и элементы содержания топографической карты; выявить тени, помехи и дефекты изображения, не являющиеся объектами местности (например, облака, дым, инверсионные следы от реактивных летательных аппаратов); распознать твёрдые контура; выявить особенности влияния растительности, рельефа и метеорологических условий на изображение объектов местности; различить контура объектов, возвышающихся над земной поверхностью; выявить косвенные признаки наличия объектов местности; восстановить целостный контур объекта по косвенным признакам; выявить комплексные объекты; определить количественные и качественные характеристики объектов. Для детального изучения изображения местности на материалах дистанционного зондирования и облегчения дешифрирования рекомендуется дополнительно использовать данные полевого обследования, картографическую информацию, сервисы панорамных видов, видовых фотографий и публикации треков, общедоступные справочно-информационные системы.

При наличии материалов дистанционного зондирования высокого качества возможно применение Комплекса автоматизированного дешифрирования и векторизации данных ДЗЗ

(https://gisinfo.ru/products/automap.htm).

7. Создание векторной топографической основы

По результатам интерактивного дешифрирования создаётся фрагмент векторной топографической основы ГИС на заданную территорию.

Сначала отображаются твёрдые контура, расположенные на земной поверхности (контура дорожной сети с твёрдым покрытием, автостоянки, площадки, набережные, постоянные водотоки и водоёмы и т.д.). Далее определяются контура крыш возвышенных строений и видимые точки у основания строений, которые позволяют редуцировать контур крыши на земную поверхность (на современных общедоступных геопорталах публикуются ортофотоснимки, для них невозможно использование стереорежима и, соответственно, контур крыши ложится на земную поверхность с некоторым преувеличением размера здания). Контура высотных многоярусных строений редуцируются последовательно сверху вниз от яруса к ярусу. Контура строений корректируются относительно твёрдых контуров, расположенных на земной поверхности. После отображаются контура растительности и другие нечёткие контура (например, полевые дороги, грунты и элементы рельефа). При этом контура растительности, нависающие над дорогами, строениями и площадками, обрезаются по твёрдому контуру. Объекты, контура которых не просматриваются полностью на основном изображении, изучаются по дополнительным источникам, выявляются подходящие ракурсы, положение теней, благоприятное состояние маскирующей растительности, осуществляется поиск наземных панорамных и видовых изображений объекта, определяется правдоподобность отображения исследуемого контура на картографических источниках. При переносе контура объекта из дополнительного источника, необходимо предусмотреть наличие общих опорных точек для редуцирования контура на изображение, выбранное в качестве основного источника.

В последнюю очередь наносятся контура комплексных объектов (школы, больницы, заводы, спортивные комплексы и т.д.), имеющие собственное название и включающие в себя другие объекты местности (строения, сооружения, дорожки, площадки, газоны и т.д.).

Создание объектов векторной топографической основы должно осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 51607-2000 «Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования». (https://docs.cntd.ru/document/1200008106). Принимая Правила цифрового описания картографической информации для работы с классификатором map2000.rsc считаем, что размер объекта, превышающий значение 1 метр, является выражающимся в заданном масштабе.

Создание объекта карты заключается в определении его вида (условного знака), указания координат положения обекта на местности (метрики) и ввода значений характеристик (семантики).

Выбор вида объекта выполняется в окне диалога, в котором дополнительно можно указать и способ создания объекта. Образец отображения на карте выбранного объекта представлен во вспомогательном окне. При необходимости можно осуществить быстрый поиск нужного объекта по его названию или классификационному коду. Для утверждения выбора вида создаваемого объекта необходимо нажать клавишу Выбор диалового окна.

Образец отображения на карте выбранного объекта представлен во вспомогательном окне. При необходимости можно осуществить быстрый поиск нужного объекта по его названию или классификационному коду.

Для подтверждения выбора вида создаваемого объекта необходимо нажать клавишу Выбор диалогового окна меню.

Кроме того, вид объекта можно выбрать из панели макетов создаваемых объектов.

В соответствии с характером локализации объекта существуют различные способы построения метрики объекта: создание линейного объекта, создание точечного объекта, создание площадного объекта, создание подписи.

Для создания объекта карты используется одноимённая кнопка (группа кнопок) панели «Редактор карты».

Подробно данный процесс описан в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, см. пункт

5.1.2 Создание объекта карты.
Наглядно процесс создания контура объекта местности показан в видеоуроке https://gisinfo.ru/edu/edu_watching_page.htm?vid=105&p=14

8. Заполнение семантических характеристик
Для каждого объекта в соответствии с подключённой системой классификации и кодирования необходимо заполнить семантические характеристики. В соответствии с ГОСТ Р 51607-2000 , п.6.3.3. Цифровое описание характеристик объекта ЦТК должно содержать:
- код характеристики в соответствии с ее наименованием по классификатору объектов ЦТК;
- значение (при наличии);
- координаты точки (точек) привязки (при необходимости).

Если в соответствии с классификатором объектов ЦТК характеристика имеет множество значений, значение характеристики должно соответствовать:
- ее числовому значению - для количественных характеристик;
- коду соответствующего значения - для качественных характеристик;
- собственному имени объекта в текстовой форме - для характеристик типа "имя собственное".
Сложный объект ЦТК должен содержать семантику нескольких взаимосвязанных объектов, входящих в его состав.
Объект ЦТК "Паспорт НЛ ЦТК" должен содержать информацию, описывающую служебно-справочные данные по ГОСТ Р 51605.
Цифровое описание паспортных данных НЛ ЦТК должно быть представлено кодами и наименованиями по классификатору картографической информации и конкретными числовыми и текстовыми значениями.
Цифровое описание пространственно-логических связей должно обеспечиваться метрической согласованностью объектов ЦТК
Значительная часть количественных и качественных характеристик объекта не определяется по материалам космической съёмки (например, собственное название, адрес), поэтому дополнительно по данным картографических и других открытых источников осуществляют досбор характеристик объектов местности.
Заполнение семантических характеристик возможно как на этапе создания, так и на этапе редактирования объектов.
Если в процессе заполнения и редактирования семантики действия повторяются (например, нужно внести одинаковые значения характеристики для нескольких объектов сразу) удобно использовать операции группового редактирования семантики.
Для группового редактирования семантики выделенных объектов предназначена группа кнопок , расположенную на панели «Редактор карты».
Для редактирования семантики выделенных объектов в виде списка (в табличном виде) можно использовать кнопку .
Процесс заполнения и редактирования семантики описан в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, см. пункт 5.1.6 Редактирование семантики объекта карты.

9. Редактирование метрики и семантики объектов
Фрагмент, созданный в ходе выполнения индивидуального задания по результатам проверки может потребовать редактирования в соответствии с замечаниями преподавателя.
Места допущенных ошибок и прочих замечаний в процессе проверки отмечаются на карте преподавателем в виде кружочков, локализующих область ошибки, а пояснения содержатся в их семантике.
Указанные пометки нельзя не удалять без разрешения преподавателя!
Ниже приводятся типичные замечания, в том виде как они отмечаются на карте, а также пояснения к ним.

«№ дома?» - отсутствует значение для характеристики 100 классификатора map2000.

Необходимо редактирование семантики строения.

«адрес - в хар-ку 1014 »- отсутствует значение для поля «Адрес (улица, дом)» классификатора map2000. Необходимо редактирование семантики строения.

«в населённых пунктах: не лес, а древесные насаждения (парк); исключение – ООПТ» – лес как естественная экосистема не распространён в городских условиях. Если объект не является особо охраняемой природной территорией, следует перекодировать указанный контур, изменив тип на «древесные насаждения (парк)»

«для организаций, владеющих территорией показывать поверх объектов местности территорию организации или контур кадастрового участка» - для крупных комплексных объектов (учебные и медицинские заведения, заводы, фабрики и т.д.) следует показывать на создаваемой карте их территорию, которая определяется по данным о земельных участках, публикуемых в общедоступной сервисе НСПД Росреестра (геопортал НСПД доступен в ГИС Панорама).

«если ширина объекта более 1 метра - его показывать площадным» – для отображения контура такого объекта следует использовать инструмент «Создание объекта» с выбором характера локализации «площадные».

«изменить тип» - неверно определён тип (код) объекта. Например, "проезжую часть улицы", которая имеет название, неверно показана как «территория проезда, двора». При этом подразумевается, что метрика объекта показана верно. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструмент «Изменение типа объекта», расположенного на основной панели «Редактора карты».

«изменить тип: не "территория проезда, двора" , а "территория"» - объект 45211400"территория проезда, двора" которым показывают второстепенный объекты дорожной сети и дворовые пространства, нельзя путать с объектом 45800000 "территория», который накладывается поверх физических объектов местности, показывая границы владений. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструмент «Изменение типа объекта», расположенного на основной панели «Редактора карты».

«названия организаций, которые здесь находятся - в собственное название» - все актуальные названия нужно указать в характеристике 9 через запятую. Если определена организация-владелец объекта, то её следует указывать первой.

«на пересечении тротуаров и проезжей части разрывать тротуар» – в тех местах, где тротуар пересекается с элементами автодорожной сети при отрисовке объектов следует отдавать приоритет проезжей части, т.е. тротуар нужно обрезать по кромке проезжей части. Для этого можно использовать инструмент «рассечение полигона» (см. группу конпок «Нарезка и сшивка»,
расположенную на основной панели «Редактора карты».

«неверно собран сложный контур» - неверно представлена совокупность внешних и внутренних контуров объекта. Площадной объект не должен иметь самопересечений или граничить сам с собой. Внутренний контур не должен касаться или выходить за пределы внешнего контура объекта. Если внутренний контур образован группой объектов, то они представляют собой единый подобъект, т.е. необходимо сформировать общий объединённый внутренний контур всей группы объектов, исключив внутренние границы между объектами группы. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Удаление одного подобъекта», «Удаление всех подобъектов», расположенные на панели кнопок «Удаление объектов»; инструмент «Создание подобъекта» (расположен на панели кнопок «Создание объекта») «Создание подобъекта по контуру объекта» (расположен на панели

кнопок «Нарезка и сшивка»).

«не д.б. пустых мест» - в процессе дешифрирования необходимо выполнить сплошное картографирование участка – в каждой точке должен находится физический объект местности (при этом, земельные участки организаций физическими объектами местности не являются – их следует наносить поверх объектов местности). Таким образом, для исправления замечания следует повторить дешифрирование и выполнить создание объекта в указанном месте фрагмента.

«один адрес – один контур» - если в семантике примыкающих строений указывается один адрес, то все строения следует показывать одним контуром. Возвышающиеся части можно отобразить как «часть здания выдающаяся». Число этажей указывать по максимальному значению.

«петля» - контур объекта имеет самопересечение. Такая ошибка может в частности возникать, если исполнитель вручную совмещает последнюю точку замкнутого контуры с первой точкой, что для замкнутого площадного контура делать не нужно, поскольку такой контур замыкается автоматически. Для исправления рекомендуется использовать инструменты «Редактирование отдельной точки объекта» или «Удаление точки объекта», расположенные на панели кнопок «Редактирование точки»

«показать внутренний контур» - площадной объект имеет «дырку» (например, остров на озере, поляны в лесу, внутренний дворик строения). Для создания внутреннего контура предназначены инструменты «Создание подобъекта» (расположен на панели кнопок «Создание объекта») «Создание подобъекта по контуру объекта» (расположен на панели кнопок «Нарезка и сшивка»), Создание подобъектов у выбранного объекта по выделенным объектам (расположен на панели кнопок «Группа режимов Обработка выделенных объектов»). При создании внутренних контуров высотных строений, нужно также помнить о необходимости редуцирования контуров на земную поверхность.

«рисуем по крыше - сдвигаем к основанию» - контур высотного объекта сдвинут относительно его истинного положения относительно земной поверхности и смежных объектов. При дешифрировании контура возвышенного строения по крыше следует найти видимые точки, расположенные у основания строений, и редуцировать по ним контур крыши на земную поверхность . Контура высотных многоярусных строений редуцируются последовательно сверху вниз от яруса к ярусу.

«семантика?» – метрика у объекта показана верно, но не заполнена семантика. Необходимо редактирование семантики объекта.

«согласовать» – в указанном месте не согласованы контура смежных объектов. Участок общей границы между смежными объектами должен иметь идентичное координатное описание. Для исправления замечания на локальном участке можно использовать различные инструменты редактирования метрики, расположенные на панели кнопок «Топология». Например, «Согласование выбранных объектов» или «Копия участка объекта».

«строящиеся объекты не вырезать из строительной площадки» – на строительной площадке показывают строящиеся здания и сооружения, но не вырезают их из объекта «строительная площадка». Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Удаление одного подобъекта», «Удаление всех подобъектов», расположенные на панели кнопок «Удаление объектов».

«указать собственное название» - отсутствует значение для характеристики 9 классификатора map2000. Необходимо редактирование семантики.

«уличную сеть делить по названиям» под уличной сетью подразумевается вся совокупность улиц, шоссе, проспектов, проездов, переулков, и тому подобных элементов дорожной сети населённого пункта, которые имеют название. Проезжую часть следует «нарезать» по названиям улиц. Если объект уличной сети продолжается за перекрёстком, то следует объединять все части объекта с пересечением других улиц на перекрёстках и образованием общих точек с контурами пересекаемых элементов.

«уточнить контур» - контур объекта отдешифрирован недостаточно детально. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Редактирование участка объекта», «Быстрое редактирование».

«число этажей?» - отсутствует значение для характеристики 27 классификатора map2000. Необходимо редактирование семантики.

«что здесь ещё?» - замечание констатирует, что в данном месте показаны не все объекты или не все имеющиеся значения семантики объекта. Следует выполнить повторный анализ всех доступных открытых источников. В семантике "Собственное название" нужно перечислить названия заведений, которые здесь находятся, Для того, чтобы определить, что где находится, нужно смотреть весь комплекс источников: смотреть все слои, в том числе WikiMapia, OpenStreetMap, 2ГИС, ЯндексНародная карта, и т.д. смотреть панорамы (atlas.mos.ru, Яндекс.карты, Гуггл.карты), пробивать адрес в поисковиках, разбираться с разночтениями. Если определено, что на данной местности расположена территория известной организации,, нужно искать сайт этой организации - там может быть опубликована схема размещения корпусов и пояснения к адресам строений. Если студент как эксперт по территории выявляет несоответствие опубликованных в открытых источниках данных действительности, то следует оставить соответствующую запись в поле «комментарий» с указанием, на каком источнике, что указано неверно (за исключением военных объектов).

10. Применение средств редактирования, поиска, анализа, контроля, расчётов и визуализации

Созданный студентом фрагмент векторной карте позволяет освоить основы применения программно-инструментальных средств для редактирования, поиска, анализа, контроля качества, визуализации и расчётов по карте в объеме, соответствующем перечню контрольных вопросов.

Редактирование точек объектов (перемещение, удаление и создание, согласование);
Сшивка, разрезание и замыкание объектов;
Редактирование и продолжение участка;
Обеспечение топологической согласованности общих участков объектов, формирование узлов, копия участка линии;
Создание подобъектов (внутренних контуров, вырезание дырок); Удаление объектов (подобъектов);
Поиск объектов ;
Расчёты по карте;
Контроль качества векторной карты;
Изменение типа (перекодировка) объектов электронной карты;
Построение трёхмерной карты и управление визуализацией.

Процесс выполнения указанных операций поясняется в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, а также в видеоуроках, созданных с участием студентов и преподавателей кафедры ГИС и технологий МИИГАиК и опубликованных на сайте разработчика (https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm).

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа оформляется в электронном виде и высылается на официальный адрес

преподавателя с индивидуального электронного адреса студента. В названии файла и в заголовке электронного письма должен быть указан шифр студента, фамилия и инициалы.
Пример названия файла:
68з(м)-175_Грузинов ВС. sitx
Работы, не оформленные в соответствии с указанными требованиями, преподавателем не рассматриваются.
Преподаватель проверяет контрольную работу и отмечает в файле исполнителя типичные ошибки, указывая их положение условными кружками, в их семантике - пояснения по содержанию замечания.
Нельзя удалять замечания преподавателя при исправлении, но можно добавлять свои комментарии в семантику.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.