

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.Б.03 Компьютерные технологии в геологии
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1 Разработчик:

доцент
должность

УАиМ



подпись

С.В. Мудрук
И.О. Фамилия

ст. преподаватель
должность

УАиМ



подпись

А.В. Чернявский
И.О. Фамилия

2 Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры « 29 » июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020
дата

подпись



Л.Д. Кириллова
И.О.Фамилия

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № 912.

Цель дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в геологии» – подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с проектированием и созданием баз геоданных, использованием программных и инструментальных средств ввода пространственной информации в базы геоданных, обработки пространственных данных геологических исследований и данных, необходимых для решения задач природопользования. В результате освоения данной дисциплины должны быть приобретены навыки работы с программными и инструментальными средствами ввода пространственной информации в компьютер, создания, редактирования и обработки электронных карт.

Применение современных технологий в фотографии для получения панорам микрообъектов (шлифы, аншлифы) и/или территориально распространённых объектов (обнажений). Создание фотореалистичных объемных моделей рельефа. Использование полученных данных при картировании местности.

Научиться получать макрофотографии минеральных видов с использованием методов расширения глубины резко изображаемого пространства.

Задачи дисциплины:

- понять, в каких случаях применяются различные системы координат;
- освоить методы пространственной привязки растровых и векторных данных;
- освоить методы оцифровки карт;
- получить представления об использовании баз данных для хранения и организации информации;
- подготовка к использованию карт в условиях полевых работ;
- создание объемных моделей, панорам и снимков с увеличенной глубинной резко изображаемого пространства на основе фотографии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием различных моделей данных;
- принцип формирования изображения цифровых камер, цветовые модели и цветовой охват.

Уметь:

- самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных БД;
- получать и обрабатывать цифровые изображения различными методами.

Владеть:

- технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных БД; навыками работы с программными средствами ввода пространственной информации в компьютер;
- навыками работы с цифровыми камерами и программным обеспечением для коррекции изображений.

Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в геологии» направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО 05.04.01 Геология (уровень магистратуры). Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОК – 3. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, цели, задачи компьютерных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и определять пути их достижения; - находить информацию в различных источниках. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации, ее обработки и анализа.
2.	ОПК – 1. Способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы в области компьютерных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать и систематизировать новые знания; - структурировать и использовать новые знания; - развивать инновационные способности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности.
3.	ОПК-3. Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность

			(профиль) программы магистратуры. Владеть: - методами использования на практике знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.
4.	ОПК-4. Способность профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - современное научное и техническое оборудование, используемое для решения научных и практических задач геологии. Уметь: - профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач. Владеть: - методами обработки информации, полученной с использованием современного научного и технического оборудования.
5.	ПК – 1. Способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук и компьютерных технологий. Уметь: - формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и компьютерных технологий. Владеть: - методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук и компьютерных технологий.
6.	ПК-3. Способность	Компоненты	Знать: схемы анализа

	создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии.	компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических знаний; Уметь: создавать и исследовать модели анализа изучаемых объектов; Владеть: навыками практических знаний в области анализа геологических объектов, используя компьютерные технологии.
7.	ПК-6. Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - цели и задачи современных методов обработки и интерпретации комплексной геологической информации. Уметь: - использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач. Владеть: - методы обработки и интерпретации комплексной геологической информации.

Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.

1. Информатика.
2. Разделы высшей математики: математический анализ, линейная алгебра, геометрия, элементы теории вероятностей и математической статистики.
3. Основы компьютерных технологий решения профессиональных задач..

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Коротаяев М.В., Правикова Н.В., Аплеталин А.В. Информационные технологии в геологии. М.: КДУ. 2012.
2. Лёвкина (Вылегжанина), А.О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля : [16+] / А.О. Лёвкина (Вылегжанина). – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112>
3. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 83 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>
4. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>
5. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методические указания / сост.: С.В. Богомазов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – 90 с. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-fotogrammetriya-i-distancionnoe-zondirovanie.pdf>

Дополнительная:

6. Коротаяев М.В., Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии. М.: Университет. 2009.
7. Сидорова, Н.П. Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных» : [16+] / Н.П. Сидорова, Г.Н. Исаева, Ю.Ю. Сидоров ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 85 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238>
8. Каргашин, П.Е. Основы цифровой картографии : учебное пособие : [16+] / П.Е. Каргашин. – 2-е изд., доп. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 106 с. : ил., схем., табл. –

(Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600304>

9. Козин, Е.В. Фотограмметрия : учебное пособие : [16+] / Е.В. Козин, А.Г. Карманов, Н.А. Карманова ; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 146 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564011>

10. [SASGIS](http://www.sasgis.org/sasplaneta/) <http://www.sasgis.org/sasplaneta/>

11. QuickMapServices - быстрая работа с базовыми картами в QGIS <https://gis-lab.info/qa/quickmapservices.html>

12. ArcticDEM <https://www.pgc.umn.edu/data/arcticdem/>

13. ALOS https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/index_e.htm

14. Географическая привязка данных в QGIS <https://gis-lab.info/qa/georef-qgis.html>

15. CorelDRAW Graphics Suite X7: курс лекций.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429071%20

16. Оцифровка картографических данных
http://www.qgistutorials.com/ru/docs/digitizing_basics.html
<https://gis-lab.info/qa/gentle-intro-gis-4.html>

17. Работа с базами данных SQLite и файлами GeoPackage в ArcGIS Pro
<https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/latest/help/data/databases/work-with-sqlite-databases-in-arcgis-pro.htm>

18. Растровая арифметика в QGIS с помощью RasterCalc
<https://gis-lab.info/qa/rastercalc.html>

19. Работа с цифровой моделью рельефа
https://www.qgistutorials.com/ru/docs/working_with_terrain.html

20. Создание векторного слоя горизонталей по DEM
https://docs.nextgis.ru/docs_howto/source/relief.html

21. Анализ рельефа местности
https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/training_manual/rasters/terrain_analysis.html

22. Hugin — отличная бесплатная программа для создания панорам
<https://habr.com/ru/post/369995/>

23. Максимальная резкость. Руководство по фокус-стекингу
<https://photar.ru/maksimalnaya-rezkost-rukovodstvo-po-fokus-steking/>

24. Макросъемка минералов. Супермакро
<https://webmineral.ru/articles/item.php?id=9>

25. JMicrovision - инструмент компьютерной обработки оптических данных
<https://www.petroexplorer.ru/ru/mnu-articles-ru/49-jmv-review-ru.html>
26. Компоновщик карты
https://docs.qgis.org/1.8/ru/docs/user_manual/print_composer/print_composer.html
https://docs.qgis.org/3.10/ru/docs/gentle_gis_introduction/map_production.html
27. Теория цвета <https://postnauka.ru/faq/73352>
28. Температура цвета <https://habr.com/ru/post/193142/>
29. Учебник цифровой фотографии
<https://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials.htm>

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Интернет ресурсы. Источники картографических данных.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. ALOS Global Digital Surface Model. Регистрация, экспорт данных
2. ArcticDEM. Экспорт данных.
3. OSM. Экспорт данных.
4. Qgis QMS. Получение данных.
5. SAS Planet. Экспорт данных.

Рекомендуемая литература: [12], [13], [14], [15].

2. Программное обеспечение для работы с интернет ресурсами.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. SAS Planet. Тайловое представление картографических данных.
2. Qgis QMS. Подключение модуля.
3. Qgis (ArcGis). Встроенные возможности получения картографической информации.
4. GlobalMapper. Встроенные возможности получения картографической информации.

Рекомендуемая литература: [10], [11], [12], [15].

3. Привязка растровых карт (Qgis (Georeferencer, Freehand), GlobalMapper). Аффинные преобразования.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Georeferencer. Типы координатных привязок.
2. Georeferencer. Привязка по карте.
3. Freehand. Особенности метода.
4. Привязка растровых карт с использованием GlobalMapper.
5. Аффинные преобразования. Привязка векторных карт. Особенности.

6. Промежуточная привязка. Комплексное использование методов.

Рекомендуемая литература: [1], [4], [7].

4. Методы привязки растровых карт.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Привязка по географическим координатам. Виды географических координат?
2. Привязка по метровым координатам. Виды метровых координат?
3. Принцип наложения карт. Какую систему координат использовать?
4. Привязка по характерным особенностям карты. Какую систему координат использовать?
5. Определение системы координат?

Рекомендуемая литература: [3], [14].

5. Импорт точечных данных (GPX, CSV). Форма и типы записи данных.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое GPX?
2. Способы открытия GPX?
3. Способы редактирования GPX?
4. Подготовка файла CSV?
5. Типы кодировок CSV?
6. Географический формат данных в CSV файле?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [4], [7].

6. Форматы векторных и растровых данных ГИС.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Какие растровые форматы используются в ГИС. В чем отличия?
2. Какие векторные форматы используются в ГИС. В чем отличия?
3. Какие векторные форматы являются универсальными?
4. Использование баз данных для хранения векторной и растровой информации?
5. Какие базы данных используются в ГИС. В чем отличия?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [7], [17].

7. Подготовка и экспорт геометрии из векторных графических пакетов.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Типы векторных данных в ГИС?
2. Подготовка структуры слоев в векторных пакетах, согласно типам векторных данных?
3. Экспорт слоев согласно типам векторных данных ГИС?
4. Какой формат данных используется при экспорте?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [15], [16].

8. Аффинные преобразования векторных данных.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое аффинные преобразования?
2. Почему нельзя использовать стандартные методы привязки для векторных карт?
3. Перемещение в аффинных преобразованиях?
4. Поворот в аффинных преобразованиях?
5. Масштаб в аффинных преобразованиях?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

9. Методы оцифровки растровых карт.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Программы для автоматической оцифровки растровых карт?
2. Оцифровка карт с помощью векторных пакетов?
3. Оцифровка карт с помощью ГИС пакетов?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [15], [16].

10. Базы данных gpkg, sqlite.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Для чего используются базы данных в ГИС и можно ли обойтись без них?
2. База данных gpkg. Особенности?
3. База данных sqlite. Особенности?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [17].

11. Обработка данных DEM, работа с изолиниями.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое DEM?
2. В каких форматах хранятся данные DEM?
3. Способы построения изолиний по данным DEM?
4. Формирование запросов для оформления и отображения изолиний?
5. Использование растрового калькулятора для коррекции высотных отметок?
6. Построение 3D модели поверхности?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [19], [20], [21].

12. Растровый калькулятор. Обрезка и склейка растров.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Для чего и как производится обрезка растров?
2. Для чего и как производится склейка растров?
3. Использование растрового калькулятора для коррекции изображения?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [18].

13. Построение и оформление изолиний.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Инструмент построения изолиний в QGIS?

2. Подготовка таблицы атрибутов для формирования запросов к оформлению изолиний?
3. Формирование запросов для оформления изолиний?
4. Формирование запросов для фильтрации изолиний?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [19], [20], [21].

14. Точечные данные импорт/экспорт, оформление.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Построение изолиний по точечным данным?
2. Конвертация данных в географический формат?
3. Извлечение координат и высотного положения?
4. Пересчет в различные системы координат?
5. Экспорт данных в виде табличной информации?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

4 семестр

1. Работа с легендой, создание макета.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Создание макета. Настройка легенды?
2. Создание легенды по уникальным значениям?
3. Создание легенды на основе правил?
4. Вынесение текста на символы легенды?
5. Группировка легенды?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [26].

2. Геологические индексы.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Геологические шрифты для windows?
2. Создание текстового файла с набором геологических индексов?
3. Создание колонки геологических индексов в таблице атрибутов объекта?
4. Отображение геологических индексов на символах легенды?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [26].

3. Работа с макетом карт. Создание врезок. Отображение информации

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Настройка макета карт, возможности?
2. Создание интерактивных врезок к основной карте?
3. Использование стандартной фильтрации для отображения данных?
4. Отключение отображения данных под местом врезки на основной карте?
5. Использование запросов для отображения данных?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3], [26].

4. Теория цвета. Цветовые пространства. Цветовой охват.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Теория цвета – что это?
2. Что такое цветовое пространство? Для чего используется?
3. Какие цветовые пространства вы знаете?
4. Что такое цветовой охват?
5. Кривая Планка на цветовой диаграмме?

Рекомендуемая литература: [27], [28].

5. Основы фотографии.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Основные параметры камеры? Экспозиция, выдержка, чувствительность?
2. Размеры матриц. Что такое кроп фактор?
3. Принцип формирования изображения. Фильтр Байера?
4. Что такое RAW формат?
5. Что такое ГРИП и от чего зависит?
6. Что такое гистограмма изображения, как используется?
7. Что такое баланс белого?

Рекомендуемая литература: [29].

6. Основы фотографии. Обработка.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Программы по обработке изображений?
2. Программы по массовой обработке изображений?
3. Коррекция баланса белого? Какие параметры используются?
4. Использование гистограммы при коррекции изображения?
5. Тени, средние тона и света – что это?

Рекомендуемая литература: [29].

7. Способы создания панорам. Применение.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Какие бывают панорамы?
2. Какие вы знаете способы создание панорам?
3. Для чего используются панорамы?
4. Использование панорам в минералогическом анализе?

Рекомендуемая литература: [22].

8. Создание панорам.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Программы для создания панорам?
2. Принцип съемки для корректного построения панорам?
3. Какие алгоритмы применяются для построения панорам?
4. Ручной, полуавтоматически и автоматический метод создания панорам?

Рекомендуемая литература: [22].

9. Стекинг-фотография. Применение.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Как применяется стекинг-фотография в минералогии?
2. Алгоритмы для создания стекинг-фотографии?
3. Что можно получить кроме итоговой фотографии после обработки снимков?

Рекомендуемая литература: [23], [24].

10. Фокус-стекинг.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое стекинг-фотография?
2. В каком направлении фотографии применяется фокус-стекинг?
3. Оборудование для макросъемки?
4. Программы для создания стекинг-фотографии?

Рекомендуемая литература: [23], [24].

11. Анализ изображений. Jmicrovision.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Для чего используется Jmicrovision?
2. Какую цветовую модель лучше использовать при анализе изображения?
3. Принцип определения минерала по гистограмме интенсивности?
4. Выделение нескольких минералов и количественный анализ?

Рекомендуемая литература: [25].

12. Фотограмметрия.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое фотограмметрия?
2. Основные правила съемки?
3. Программное обеспечение для фотограмметрии?
4. От фотографии до 3D модели. Основные этапы?
5. Оборудование для получения данных?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

13. Фотограмметрия. Применение.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Где используется фотограмметрия?
2. Использование фотограмметрии в картировании?
3. Использование фотограмметрии при документации обнажений?
4. Получение ортофотопланов?

Рекомендуемая литература: [5], [9].

14. Экспорт карт в формат для навигаторов. Мобильная навигация, добавление карт, регистрация точек.

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Программное обеспечение для мобильной навигации?

2. Какие форматы картографических данных используются в мобильной навигации?
3. Программное обеспечение для создания карт мобильной навигации?
4. Какие форматы данных используются для регистрации точек?

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Программой дисциплины предполагается выполнение двух контрольных работ в 3-м семестре и двух контрольных работ в 4-м семестре.

3 семестр

Контрольная работа №1. «Создание проекта в QGIS на основе различной картографической информации»

Необходимо ответить на теоретический вопрос:

- Назовите основные источники картографической информации?
- Выбор основной системы координат проекта?
- Методы привязки растровых карт?
- Перевод различных систем координат?
- Подготовка файла точек. Выбор кодировки?
- Настройка стиля отображения и подписи данных?

Контрольная работа №2. «Создание цифрового рельефа в QGIS».

Необходимо ответить на теоретический вопрос:

- Источники высотных данных.
- Форматы, в которых может содержаться информация о высотах.
- Извлечение высотных отметок. Построение изолиний.
- Оформление стиля отображения изолиний.

4 семестр

Контрольная работа №1. «Создание 3D модели на основе фотографии».

Обучающемуся необходимо использовать любое доступное оборудование для получения фотографии (от мобильной фотографии до профессиональных камер) и на основе полученного материала создать 3d модель.

Необходимо ответить на теоретический вопрос:

- Какое программное обеспечение используется при создании 3D моделей на основе фотографии?
- Основные правила съемки для фотограмметрии?
- Основные этапы построения модели?

Контрольная работа №2. «Создание макета и итоговое оформление карты в QGIS». Необходимо ответить на теоретический вопрос:

- Для чего нужен макет карты?
- Какие элементы могут быть на макете карты?
- Формирование запросов для настройки отображения информации на карте?
- Формирование запросов для создания легенды?

КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточной формой контроля знаний студентов, приобретенных при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в геологии», является зачет (3 семестр) и экзамен (4семестр).

Зачет выставляется по результатам работы студента в семестре. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом (от 60 до 100 баллов), то он считается аттестованным. Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (60 баллов), ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.

При сдаче зачёта проводится собеседование по двум контрольным работам и практическим заданиям, если обучающийся не набрал минимальное количество баллов, необходимых для получения зачета.

Для проверки теоретической подготовки студентов по дисциплине на экзамен выносятся следующие вопросы:

1. Основные источники цифровых картографических данных. Параметры и основы поиска.
2. ГИС. Основные понятия. Основные программные пакеты.
3. Форматы векторных и растровых данных ГИС.
4. Методы привязки растровых карт. Аффинные преобразования.
5. Работа с точечными данными GPX и CSV. Основные понятия.
6. Растровая и векторная графика. Основные графические редакторы.
7. Редактирование растровых изображений в графическом редакторе.
8. Работа с векторными изображениями. Создание и редактирование.
9. Методы оцифровки растровых карт. Таблица атрибутов. Форматы хранения
10. Основы работы в графическом редакторе "CorelDraw".
11. Создание цифровых карт изолиний. Получение и обработка DEM данных.
12. Основные элементы геологической карты. Макет и легенда. Создание легенды в редакторе векторной графики и ГИС-системе.
13. Геологические индексы на карте. Основные условные знаки геологической карты. Шаблоны.
14. Теория цвета. Цветовые пространства. Цветовой охват.
15. Корректировка цветовой палитры изображения (баланс белого).
16. Фотодокументация. Композиция, технические решения, обработка изображений, подготовка к печати и печать фотографий.

17. Основные параметры фототехники. На что влияют настройки основных параметров.
18. Принцип формирования изображения в фототехнике.
19. Цели, способы и средства создания фотопанорам. Основные программные продукты.
20. Стекинг-фотография, применение. Фокус-стекинг.
21. Фотограмметрия в геологии. Основные понятия и применение.
22. Создание БД в ГИС на основе таблиц Excel и установление связей. Запросы.
23. Основные методы визуализации и классификации данных в ГИС.
24. Экспорт карт в формат для навигаторов. Мобильная навигация.
25. Методы обработки данных в программном пакете "Statistica". Построение диаграмм и графиков.