

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
**2.3.4.1 СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

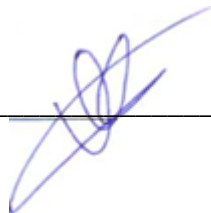
Научная специальность **25.00.23 Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов**

Форма обучения **очная**

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Современные геоинформационные технологии» составлена в соответствии с Федеральными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. №951.

Программу составил
д.г.н., профессор кафедры геоинформатики _____ А.В. Погорелов,



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геоинформатики «18» мая 2023г.
протокол № 10

Заведующий кафедрой
геоинформатики _____ Д.А. Комаров



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии,
туризма и сервиса «23» мая 2023г, протокол № 5

Председатель УМК института _____ А.А. Филобок



1. Цели изучения дисциплины

Основная цель курса: изучить возможности и перспективы геоинформационных систем и геоинформационного метода в науках о Земле, общие принципы составления цифровых карт.

2. Задачи изучения дисциплины

- освоить теоретические вопросы, касающиеся структуры и свойств геоинформационных систем;
- научить использовать методы геоинформационного картографирования при разработке и составлении карт разного типа и назначения;
- показать возможности систематизации и обработки пространственной информации в виде тематических карт различной сложности;
- привить навыки к картографической интерпретации результатов инструментальных и аэрокосмических съемок местности, данных стационарных наблюдений, статистических материалов, научных экспедиций и литературных источников;
- ознакомить с существующими геоинформационно-картографическими базами данных.

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Современные геоинформационные технологии» относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули) программ аспирантуры»

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В программе аспирантуры определяются планируемые результаты ее освоения:

- результаты научной (научно-исследовательской) деятельности;
- результаты освоения дисциплин (модулей).

Выпускник, освоивший данную программу аспирантуры, должен обладать следующими общенаучными и специальными компетенциями в соответствии с научной специальностью.

Общенаучные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование общенаучных компетенций выпускника программы аспирантуры	Описание индикаторов достижения общенаучных компетенций
<p>ОНК-1 – Способность к критическому анализу и оценке научных достижений, генерированию новых идей в научно-исследовательской и профессиональной деятельности</p>	<p>1. Проводит всесторонний анализ и обоснованную оценку научных достижений в отдельной области знания/области деятельности на основе доступных источников информации.</p> <p>2. Демонстрирует применение методологии и методов теоретических и экспериментальных научных исследований.</p> <p>3. Определяет проблему, подлежащую разработке или доработке в связи с изменившимися условиями.</p> <p>4. Формулирует гипотезу исследования, определяет способы ее подтверждения.</p>
<p>ОНК-2 – Способность вести научную дискуссию, оформлять и представлять результаты исследований научному сообществу, включая публикации в международных изданиях</p>	<p>5. Использует современные информационные методы научной коммуникации, в том числе на иностранном языке.</p> <p>6. Демонстрирует соблюдение этических норм научного общения и проведения профессиональной исследовательской деятельности.</p> <p>7. Демонстрирует общение в режиме диалога в процессе научной деятельности, стимулируя конструктивное научное взаимодействие</p> <p>8. Регулярно апробирует результаты исследования на научных семинарах и конференциях различного уровня, проводимых в России и за рубежом.</p> <p>9. Публикует результаты научного исследования в виде статей в отечественных и зарубежных изданиях (входящих в библиографическую базу РИНЦ, перечень журналов ВАК, международные базы научного цитирования Web of Science и Scopus).</p>
<p>ОНК-3 – Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>10. Разрабатывает программу научного исследования, планирует необходимые кадровые, материальные, финансовые, временные, информационные и иные ресурсы, анализирует и проводит оценку возможных рисков.</p> <p>11. Работает со значительным массивом информации, оценивая её полноту и достоверность, восполняя и синтезируя недостающую информацию.</p> <p>12. Разрабатывает инновационные методики и методы исследования для их последующего применения в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>13. Проводит научное исследование и демонстрирует способность к реализации его результатов на практике.</p> <p>14. Разрабатывает рекомендации и предложения по использованию полученных результатов в развитии теории и на практике.</p>
<p>ОНК-4 – Способность осуществлять научно-исследовательскую</p>	<p>15. Формулирует комплекс научных взглядов на проблему и пути ее решения.</p>

Деятельность в системе высшего и дополнительного образования	<p>16. Выявляет и анализирует научные проблемы междисциплинарного характера и проводит комплексные научные исследования.</p> <p>17. Применяет профессиональные знания в преподавательской и научно-исследовательской деятельности в системе высшего образования.</p>
--	--

В процессе овладения дисциплиной обучаемый должен владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь. Изучая данную дисциплину, обучаемый должен уметь использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

По завершению изучения курса обучаемый должен обладать следующей профессиональной компетенцией: знать основы геоинформационного картографирования, понимать современные проблемы геологической науки и использовать геоинформационные представления и навыки в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

- базовую структуру геоинформационной системы;
- основные методы и приемы составления тематических карт;
- суть информационной, картографической и специальной составляющих геоинформационной системы;
- интерфейсы базовых географических информационных систем (ГИС), модели, форматы данных, способы ввода пространственных данных и организацию запросов в ГИС.

Уметь:

- разрабатывать структуру геоинформационной системы;
- составлять программу и разрабатывать содержание тематической карты по различным исходным источникам данных;
- интерпретировать результаты геоинформационного картографирования и проводить различные исследования по предварительно полученным цифровым картам;
- создавать базы геоданных;
- составлять тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных технологий;
- излагать и критически анализировать базовую информацию в географии, уметь использовать теоретические знания на практике.

Владеть:

- базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки геологической информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления геоинформацией;
- картографическим и геоинформационным методами в географических исследованиях;

- компьютером и современными геоинформационными технологиями для создания тематических карт;
- навыками работы с картографической информацией из различных источников для решения профессиональных задач.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед

Вид учебной работы	Трудоёмкость, часов		
	2 курс	3 курс	всего
Аудиторные занятия (всего)	26	12	36
Лекции (Л)	6	4	10
Практические занятия (ПЗ)	4	4	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	14	4	18
Самостоятельная работа (всего)	12	96	108
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д., подготовка рефератов)			
Контроль (экзамен)			
Вид итогового контроля		27	27
	зачет	экзамен	

5.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Обзор современных ГИС-пакетов. Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	12	1	1	-	10
2.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	12	1	1	-	10
3.	Векторизация аналоговых карт	22	1	1	-	20
4.	Привязка изображения и определение проекций	12	1	1	-	10
5.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	12	1	1	-	10
6.	Создание трехмерных моделей и их визуализация	12	1	1	-	10
7.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	12	1	1	-	10
8.	Операции с растровыми изображениями	14	2	2	-	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	9	9	-	90

5.3 Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Обзор современных ГИС-пакетов.	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных. Особенности использования продуктов компании ESRI, Golden Software, MapInfo и др.	У
2	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Геологические базы данных. Особенности формирования легенд с учетом стратиграфии. Создание и использование геологических и геоморфологических карт. Использование картографических знаков, их роль на карте. Картографическая семиотика (синтактика, семантика, прагматика), ее значение для изучения свойств картографических знаков.	У
3	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС.	ПР
4	Создание и редактирование базы данных	Импорт и экспорт цифровой информации. Основные форматы исходных данных	ПР
5	Векторизация аналоговых карт	Общие принципы оцифровки и векторизации карт. Способы оформления штриховых элементов карты. Подготовка материалов для векторизации. Особенности оформления штриховых оригиналов в соответствии с требованиями подготовки карты к изданию. Технология одновременного составления и оформления оригиналов карт. Пути совершенствования технологии оформления штриховых оригиналов. Автоматизация при векторизации оригиналов карт.	ПР
6	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Разнообразие картографических проекций и их использование при составлении геологических карт средствами ГИС. Основные системы координат. Понятие датума.	ПР
7	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Роль цвета на карте: цвет — основное изобразительное средство в оформлении карт, условность цветовых обозначений, использование природных цветов для отображения явлений, применение традиционных цветов на тектонических, геологических, палеогеографических, геоморфологических картах. Цветовые шкалы, принципы их построения. Специфика автоматизированного построения цветовых шкал. Передача цветом качественных и количественных различий, динамики явлений. Отображение цветом логических связей и соподчиненности категорий объектов. Выделение цветом главного и второстепенного содержания карт, приемы многоплановости. Компьютерное изготовление красочных оригиналов геологических карт.	ПР

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
8	Дополнительные модули и программы ГИС	Пластичность геоизображений геологической тематики. Общие принципы пластических способов оформления и их применение. Цветовая пластика при изображении палеорельефа, свойства цветовых шкал палеорельефа, особенности зрительного восприятия послышной окраски. Классификация гипсометрических шкал, принципы их построения. Выбор цветовых шкал в зависимости от назначения, типа и характера использования карты. Светотеневая пластика. Элементы светотени. Закономерности распределения светотени. Влияние воздушной перспективы на светотеневое изображение. Графические приемы светотеневого изображения: теневые штрихи, тушевка, отмывка, освещенные горизонталы, фоторельеф. Географические принципы светотеневого изображения палеорельефа. Отображение отмывкой основных форм и типов палеорельефа. Многоцветная отмывка. Технические приемы и последовательность изготовления полутонных оригиналов карт, соответствие их оформления технологии издания. Возможности применения для выполнения светотеневого изображения средств механизации и автоматизации. Аналитическая отмывка. Совместное применение цветовой и светотеневой пластики в оформлении карт. Компьютерное исполнение цветовой и светотеневой пластики. Модули Spatial Analyst и 3dAnalyst.	ПР
9	Создание трехмерных моделей и их визуализация	Блок-диаграммы и 3D-модели на основе цифровой модели рельефа (ЦМР). Понятие регулярного и нерегулярного способа создания ЦМР.	ПР
10	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	ПР
11	Операции с растровыми изображениями	Импорт и экспорт растровых изображений. Привязка и оцифровка растров. Резка растра.	ПР
Примечание: У – устный опрос, ПР - практическая работа			

5.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Обзор современных ГИС-пакетов	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных.	У

2.	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Геологические базы данных. Особенности формирования легенд с учетом стратиграфии. Создание и использование геологических и геоморфологических карт. Использование картографических знаков, их роль на карте.	У
3.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС.	У
4.	Векторизация аналоговых карт	Общие принципы оцифровки и векторизации карт. Способы оформления штриховых элементов карты.	У
5.	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Основные системы координат. Понятие датума.	У
6.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Роль цвета на карте: цвет — основное изобразительное средство в оформлении карт, условность цветовых обозначений, использование природных цветов для отображения явлений, применение традиционных цветов на тектонических, геологических, палеогеографических, геоморфологических картах.	У
7.	Дополнительные модули и программы ГИС	Пластичность геоизображений геологической тематики. Цветовая пластика при изображении палеорельефа, свойства цветовых шкал палеорельефа.	У
8.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	У

5.3.2 Практические занятия

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Обзор современных ГИС-пакетов	Интерфейсы ГИС. Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами. Создание таблиц с данными.	ПР
2.	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов	ПР
3.	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Переход от нерегулярной сети точек к регулярной. Создание грида	ПР
4.	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели	ПР

5.	Векторизация аналоговых карт	Нанесение графических объектов на цифровую карту.	ПР
6.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Знакомство с геоинформационным пакетом ArcGIS	ПР
7.	Создание и редактирование базы данных	Создание баз данных, выбор проекции и привязка растра	ПР
8.	Векторизация аналоговых карт	Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных объектов.	ПР
9.	Векторизация аналоговых карт	Создание слоя линейных объектов.	ПР
10.	Векторизация аналоговых карт	Создание слоя площадных объектов.	ПР
11.	Дополнительные модули и программы ГИС	Комбинирование слоев. Графический оверлей	ПР
12.	Дополнительные модули и программы ГИС	Нанесение надписей на цифровую карту.	ПР
13.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Создание и оформление легенды цифровой карты.	ПР
14.	Привязка изображения и определение проекций	Выбор математической основы для цифровой карты.	ПР
15.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Оформление проекта, подготовка к печати.	ПР
16.	Операции с растровыми изображениями	Защита созданного проекта цифровой геологической (геофизической) карты или серии карт.	ПР

5.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Обзор современных ГИС-пакетов	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с.
2.	Особенности применения геоинформационных систем в науках о Земле	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с.
3.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с.
4.	Создание и редактирование базы данных	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.

5.	Векторизация аналоговых карт	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
6.	Привязка изображения и определение проекций	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
7.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
8.	Дополнительные модули и программы ГИС	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
9.	Создание трехмерных моделей и их визуализация	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
10.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
11.	Операции с растровыми изображениями	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Современные геоинформационные технологии» применяются следующие виды образовательных технологий:

- **традиционные** (информационная лекция, практическое, лабораторное занятие);
- **проблемного обучения** (проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума, практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади»));
- **проектного обучения** (исследовательский проект, информационный проект);
- **интерактивные** (лекции «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия; семинары-дискуссии);
- **информационно-коммуникационные** (лекция-визуализация; практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной деятельности с использованием специализированных программных средств).

Для обеспечения успешного освоения дисциплины применяются способы активизации познавательных процессов – интерактивные лекции, активные методы обучения и выполнения контрольных работ, презентация и защита их с помощью программных продуктов Microsoft Office (Power Point), других графических редакторов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы промежуточного контроля

Реферат – это научно-исследовательская работа обучающегося, сделанная самостоятельно, где автор исследует проблему и раскрывает ее суть, приводит различные

точки зрения по поставленной задаче, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала в реферате должно быть логичным, законченным и актуальным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер с последующими выводами. Примерная тематика рефератов приведена в таблице «Тематический план практических и лабораторных занятий».

Эссе – это краткая письменная творческая работа студента на определенную тему. Основная цель написания эссе – раскрыть предложенную тему путем приведения различных аргументов (тезисов). Они должны подкрепляться доказательствами и иллюстрироваться всевозможными примерами. Эссе выражает индивидуальное мнение и соображения автора по конкретному вопросу.

Тематика эссе приведена в таблице «Тематический план практических и лабораторных занятий».

Устный опрос позволяет контролировать процесс формирования знаний и умений, вместе с тем осуществляется их повторение и закрепление.

Контрольные вопросы к темам приведены в таблице «Тематический план практических и лабораторных занятий».

Примерные вопросы для самостоятельной работы и практических заданий

1. В чем отличия между данными, информацией и знаниями?
2. Что такое базы данных и системы управления базами данных?
3. Как классифицируют геоинформационные системы (ГИС)?
4. Что такое «модели данных»?
5. В чем заключаются особенности растрового, векторного и комбинированного представления данных?
6. Что включается в понятие «Анализ данных и моделирование»?
7. Какова роль моделирования в среде ГИС?
8. Каковы методы и средства визуализации данных?
9. В чем заключаются особенности создания компьютерных и электронных карт и атласов?
10. Как отображается динамика географических объектов?
11. В чем заключается роль сетевых технологий и Интернет для геоинформатики?
12. Каковы основные этапы проектирования ГИС?
13. Особенности создания глобальных, международных, национальных, региональных и локальных ГИС-проектов.
14. Каковы перспективы развития геоинформатики?
15. Подготовка растрового изображения к оцифровке
16. Процедура оцифровки растрового изображения. Создание файлов оцифрованных данных
17. Подготовка первичной информации. Работа с электронными таблицами. Создание таблиц с данными
18. Переход от нерегулярной сети точек (TIN) к регулярной (DEM). Создание регулярной сетки данных – грида
19. Создание цифровых карт и работа с ними
20. Нанесение графических объектов на основу – цифровую карту
21. Создание баз данных, выбор проекции и привязка первичной растровой карты
22. Оцифровка объектов по растровому изображению в выбранной проекции

23. Создание цифровых карт в программе ArcMap.
24. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и геологической нагрузки.

Примерные контрольные вопросы по итогам освоения дисциплины

1. Создание геологических карт геоинформационными методами.
2. Подгрузка растра. Загрузка существующих библиотек.
3. Создание слоя линейных объектов на примере сети трубопроводов на территории региона.
4. Виды надписей на геологических картах.
5. Графические приемы анализа геологических карт. Блок-диаграммы. Действия с поверхностями.
6. Графические приемы анализа геологических карт. Комплексные профили.
7. Графические приемы анализа геологических карт. Розы-диаграммы.
8. Графоаналитические приемы анализа геологических карт. Картометрия и морфометрия.
9. Использование при обработке данных геоинформационного пакета программ компании Golden Software.
10. Использование при обработке данных геоинформационного пакета программ компании ESRI.
11. Источники для создания геологических карт.
12. Запись геологических индексов в таблицу.
13. Идентификация объектов. Выделение объектов на карте. Снятие выделения.
14. Создание таблицы (4 поля). Создание записей в таблице.
15. Запрос к таблице. Сложные запросы. Запросы к запросам.
16. Вычисления в таблицах. Калькулятор. Сложение числовых полей. Особенности работы со строковыми полями.
17. Сортировка в таблицах. Выделение всех записей, снятие выделения, инверсия выделения.
18. Создание диаграмм. Идентификация точки на диаграмме. Настойка диаграмм.
19. Создание горячих связей. Горячая связь с текстом.
20. Горячая связь с изображением. Возможные типы файлов. Горячая связь с документом проекта.
21. Создание компоновки. Добавление вида в компоновку.
22. Добавление легенды, таблицы, диаграммы в компоновку.
23. Настройка масштаба вида в компоновке. Добавление масштабной линейки, стрелки севера.
24. Загрузка и привязка растра. Особенности процесса в разных пакетах.
25. Создание слоя линейных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
26. Создание слоя точных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
27. Создание слоя полигональных объектов. Настройка параметров векторизации для слоя.
28. Создание структуры данных для различных слоев.
29. Ручная векторизация и редакция. Полуавтоматическая векторизация и редакция.
30. Заполнение таблиц данных при векторизации (изолинейные поля).
31. Проверка топологии. Поиск ошибок и их устранение.
32. Объединение и связывание таблиц.

33. Установка видимости и редактируемость тем. Порядок рисовки тем в виде.
34. Графика во фрейме. Условия редактируемости тем и графики.
35. Создание гиперссылок. Типы гиперссылок.
36. Экспорт из вида и компоновки. Типы экспортируемых файлов.
37. Расширения Spatial Analyst и 3D Analyst. Различия в анализе данных.
38. Создание поверхности из темы объектов. Легенда к поверхности.
39. 3D сцена. Управляющие элементы.
40. Свойства 3D сцены. Вертикальный масштаб, освещение.
41. Преобразование двухмерных в 3D объекты.
42. Способы объемного отображения двухмерных объектов в 3D сцене. Свойства 3D темы.
43. Производные поверхности от трехмерных поверхностей: изолинии, угол склонов (Slope), экспозиция (Aspect), теневой рельеф (Hillshade).
44. Площадь и объем трехмерного тела.
45. Построение и отображение профиля объемной поверхности.
46. Геопроцессинг. Расширения: растворение (dissolve), соединение (merge), обрезка (clip), пересечение (intersect), объединение (join), пространственное объединение (spatial join).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература:

1. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1 – 384 с., Кн. 2 – 384 с.
2. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. М.: КДУ, 2008.

8.2 Дополнительная литература:

1. Де Мерс М.Н. Географические информационные системы. Основы. М., Дата+, 1999.
2. Комаров Д.А. Геоинформационные системы в геологии. Методические указания для выполнения практических работ. Краснодар, 2013, 29 с.
3. Коротаяев М.В., Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии. М.: КДУ, 2008.
4. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения. Учебно-справочное пособие / Российская академия наук. Институт Географии. М.: ИГЕМ РАН, 2000.
5. Сборник задач и упражнений по геоинформатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Тикунов, Е.Г. Капралов, А.В. Заварзин и др.; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2005.
6. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М., Финансы и статистика, 1998.
7. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. Калуга, изд-во Н.Бочкаревой, 1998.

8.3. Нормативно-правовая литература

1. Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (Декларация Рио). – Рио-де-Жанейро, 1992.

2. Указ Президента РФ № 236 от 04.02.1994. «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития».

3. Указ Президента РФ № 440 от 01.04.1996 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».

8.4. Периодические издания

- 1) Вестник МГУ. Серия географическая
- 2) Вестник МГУ. Серия экономика
- 3) Вестник СПбГУ. Серия географическая
- 4) Вестник СПбГУ. Серия экономика
- 5) Вопросы экономики
- 6) География и природные ресурсы
- 7) Геоэкология
- 8) Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки
- 9) Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Общественные науки
- 10) Известия РАН. Серия географическая
- 11) Известия РГО (Русского географического общества)
- 12) Международные процессы
- 13) Мировая экономика и международные отношения
- 14) Общество и экономика
- 15) Общественные науки и современность
- 16) Проблемы прогнозирования
- 17) РБК
- 18) Российский экономический журнал
- 19) Россия и современный мир
- 20) Теория и практика общественного развития
- 21) Человек. Сообщество. Управление
- 22) Экономист
- 23) ЭКО (Всероссийский экономический журнал)
- 24) Экономика и математические методы
- 25) Экономика устойчивого развития
- 26) Экономическая наука современной России
- 27) Экономические стратегии
- 28) Эксперт
- 29) Этногеографическое обозрение

8.5. Интернет-ресурсы

1. Росстат. Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru/>

2. Данные по численности населения городов, стран и территорий мира. URL: <http://www.world-gazetteer.com/>

3. URL: <http://www.wikimapia.org>. Аналогичные сайты. URL: <http://www.maps.google.com> или URL: <http://www.kosmosnimki.ru> Космические снимки большого разрешения с возможностями дешифрирования объектов.

4. Сайт Центрального разведывательного управления (ЦРУ) США. URL: www.cia.gov/

5. Картографический сервис URL: <https://maps.google.com/>

6. Геопортал «Geospatial One-Stop» URL: <http://www.geodata.gov/>

7. Картографический сервис URL: <http://multimap.com/map/>

8. Российский картографический сервис URL: <http://www.mirkart.ru/>

9. Российский картографический сервис URL: <http://www.eatlas.ru/>

10. Российский картографический сервис URL: <http://maps.yandex.ru/>
11. Российский картографический сервис URL: <http://maps.rambler.ru/>
12. Интерактивная карта из космических снимков URL: <http://worldwind.ere.nasa.gov/iava/>
13. Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных. URL: <http://www.fgdc.gov/>
14. Международный комитет по глобальному картографированию ISCGM URL: <http://www.iscgm.org/>
15. European Commission GI & GIS Webportal URL: <http://www.ecgis.org/>
16. USGS Global Change Research (USA) [Электронный ресурс]. URL: <http://geochange.er.usgs.gov/>
17. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс] URL: <http://earthtrends.wri.org>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Главной задачей является развитие навыков самостоятельного достижения и представления обучающимися своих творческих достижений в рамках изучаемой дисциплины. В процессе подготовки и проведения практических занятий обучаемые закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучаемые осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий включает следующие ключевые позиции:

- изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач;
- выдача материалов к практической работе, необходимые пояснения;
- выполнение задания студентами под контролем преподавателя;
- обсуждение результатов, резюме преподавателя;
- общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача задания для самостоятельной работы в целях закрепления полученных знаний и навыков.

Примерный перечень практических работ выглядит следующим образом:

1. Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами.
2. Работа с электронными таблицами. Создание таблиц с данными.
3. Переход от нерегулярной сети точек к регулярной. Создание грида.
4. Создание цифровых карт и работа с ними.
5. Нанесение графических объектов на цифровую карту.
6. Знакомство с геоинформационным пакетом ArcGIS.
7. Создание баз данных, выбор проекции и привязка растра.
8. Создание цифровых карт в программе ArcMap.
9. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме. Итоговый контроль осуществляется преподавателем посредством проверки качества и полноты выполнения серии практических работ. Знания, навыки и умения обучаемого определяются следующими оценками: «зачтено» и «незачтено». При выставлении оценки учитываются результаты мероприятий текущего контроля.

Оценка «зачтено» ставится, если обучаемый освоил материал всех разделов, знает отдельные детали, последователен в изложении материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «незачтено» выставляется в случаях систематического невыполнения практических заданий, незнания отдельных разделов учебного материала дисциплины, крайне низкого уровня владения практическими умениями и навыками при выполнении заданий

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

10.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Рекомендуемые компьютерные программы:

1. ESRI ArcGIS 10, 11
2. Golden Software Surfer 12, 13
3. MapInfo 9, 10
4. MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Рекомендуемые информационные справочные системы:

1. Информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ. – http://gostrf.com/norma_data/11/11303/
2. Информационно-справочная система Федерального агентства геодезии и картографии. – <http://docs.cntd.ru/document/901988304>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	<p>Лекционные аудитории (218, 219) оснащены новейшими техническими средствами обучения: компьютером, стереосистемой, интерактивной трибуной, мультимедийным проектором и соответствующим программным обеспечением (ПО) (Windows Media Player, Microsoft Office 2010), с выходом в Интернет.</p> <p>Лекционные аудитории (200, 201, 207, 208, 205, 211) - мультимедийные аудитории с выходом в ИНТЕРНЕТ; видеопроектором, экраном; преподавательской трибуной, ноутбуком.</p> <p>Все аудитории оснащены учебными досками, комплектом учебной мебели. Специализированные демонстрационные стенды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Географические карты: 2. Атласы: <ul style="list-style-type: none"> – Атлас мира. Обзорно-географический. – М.: Дизайн. Информация. <p>Картография: Астрель, 2006. – 168 с.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Атлас России. Информационный справочник. – М.: Дизайн. <p>Информация. Картография: АСТ: Астрель, 2009. – 232 с.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Атлас Краснодарский край. Республика Адыгея. М., 1996. <ol style="list-style-type: none"> 3. Таблицы. 4. Фотографии. 5. Картосхемы 6. Наглядные пособия.

2.	Лабораторные занятия	<p>Специальное помещение (аудитория 211), оснащенное учебной доской, проектором, экраном, учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями Г.С. Гужина, специализированными демонстрационными стендами, новейшими техническими средствами обучения: компьютером, стереосистемой, интерактивной трибуной, мультимедийным проектором и соответствующим программным обеспечением (ПО) (Windows Media Player, Microsoft Office 2010, 2GIS), специализированные демонстрационные материалы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Географические карты: 2. Атласы: 3. Таблицы 4. Фотографии 5. Картосхемы 6. Наглядные пособия.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	<p>Кабинеты 209 и 212 для групповых (индивидуальных) консультаций оснащены ноутбуком с выходом в Интернет (3 шт.), персональным компьютером (1 шт.), МФУ (3 шт.), географическими картами, наглядными пособиями, плакатами и макетами (глобусами), учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями, проектором для демонстрации слайдов (1 шт.), мобильным экраном для проектора (1 шт.).</p>
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<p>Кабинеты 209 и 212 для групповых (индивидуальных) консультаций оснащены ноутбуком с выходом в Интернет (3 шт.), персональным компьютером (1 шт.), МФУ (3 шт.), географическими картами, наглядными пособиями, плакатами и макетами (глобусами), учебниками, учебными и учебно-методическими пособиями, проектором для демонстрации слайдов (1 шт.), мобильным экраном для проектора (1 шт.).</p>
5.	Самостоятельная работа	<p>Кабинеты для самостоятельной работы (209 и 212), оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>