

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра геоинформатики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.
подпись
« _____ » _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.03 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ В
ГЕОЛОГИИ**

Направление подготовки 05.03.01 “Геология”
Направленность (профиль) “Геофизика”
Программа подготовки: академическая
Форма обучения очная
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 “Геология”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7 августа 2014 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

Рецензенты:

Погорелов А.В., заведующий кафедрой геоинформатики КубГУ, д.г.н, профессор

Нетребин П.Б., начальник отдела ГИС и картографии, ООО «ГИСкарт», к.г.н.

Автор (составитель):

Комаров Д.А., к.г.н., доцент кафедры геоинформатики КубГУ



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геоинформатики

« 2 » 03 2018 г.

протокол № 9__

Заведующий кафедрой геоинформатики, д.г.н,
профессор

Погорелов А.В.

подпись 

Согласовано:

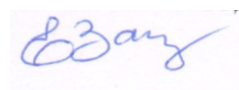
Председатель УМК ИГГТС, д.г.н.,
профессор

« 25 » 04 2018 г.

— 

Погорелов А.В.

Заведующая кафедрой геофизических методов поисков и разведки,
к.т.н.



Захарченко Е.И.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины	5
1.2. Задачи изучения дисциплины	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	10
2.3.1. Занятия лекционного типа	10
2.3.2. Занятия семинарского типа	12
2.3.3. Лабораторные занятия	13
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	14
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	14
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	16
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	20
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	23
5.1. Основная литература	23
5.2. Дополнительная литература	23
5.3. Периодические издания	23
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	25
8.1. Перечень информационных технологий	25
8.2. Перечень необходимого программного обеспечения	26
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем	26
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
РЕЦЕНЗИЯ	28
РЕЦЕНЗИЯ	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина “Геоинформационные системы в геологии” является одним из важных курсов для изучения основных разделов разведочной геофизики, широко применяемой при поисках нефтегазовых месторождений, геологическом картировании, в решении задач инженерной геологии.

Цель изучения дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” – ознакомление студентов с возможностями и перспективами геоинформационных систем и геоинформационного метода в современной геологии, общие принципы составления геологических карт.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” решаются следующие задачи:

- знание теоретических вопросов, касающихся структуры и свойств геоинформационных систем;
- овладение основными методами геоинформационного картографирования при разработке и составлении геологических карт;
- умение показать возможности систематизации и обработки пространственной информации в виде геологических карт различной сложности;
- приобретение навыков картографической интерпретации результатов инструментальных и аэрокосмических съемок местности, данных стационарных наблюдений, статистических материалов, научных экспедиций и литературных источников;
- ознакомление с существующими геоинформационно-картографическими базами данных.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, минералы, кристаллы;
- минеральные ресурсы, природные и техногенные геологические процессы;
- геохимические и геофизические поля, экологические функции литосферы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Геоинформационные системы в геологии” введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизика”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от №954 от 7 августа 2014 г., относится к циклу Б1, к вариативной части, индекс дисциплины – Б1.В.03, читается в четвертом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины цикла Б1 логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.05 “Математика”, Б1.Б.06 “Информатика в геологии”, Б1.В.20.01 “Экология”, Б1.В.11 “Электроразведка”, Б1.В.09 “Магниторазведка”, Б1.В.10 “Гравиразведка”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.12 “Сейсморазведка”, Б1.В.14 “Геофизические исследования скважин”, Б1.В.15 “Комплексирование геофизических методов”, Б1.В.ДВ.03.02 “Математическое моделирование в геофизике”, Б1.В.ДВ.06.01 “Инженерная геофизика”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии:

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

– способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-

исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1).

В результате изучения дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	подсистемы ввода, обработки и вывода информации; понятие математической основы карты; форматы данных, способы ввода пространственных данных и организацию запросов в ГИС	осуществлять импорт и экспорт цифровой информации; изготавливать красочные оригиналы геологических карт; разрабатывать структуру геологической геоинформационной системы	совместным применением цветовой и светотеневой пластики в оформлении карт; использовать картографические проекции при составлении геологических карт средствами ГИС; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки геологической информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления геологической информацией

№ П.П.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-1	способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	основные методы и приемы мониторинга ГИС-проектов; основные методы и приемы составления геологических карт; основные системы координат	привязывать геологические базы данных; привязывать содержание геологической карты в основные проекции и системы координат, в том числе и по различным исходным источникам данных; осуществлять привязку изображения	средствами механизации и автоматизации для выполнения светотеневого изображения; картографическим и геоинформационным методами в геологических исследованиях; автоматизацией при векторизации оригиналов карт

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” приведена в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоёмкость, часов(в том числе часов в интерактивной форме)
		4 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	42 / 24	42 / 24
Занятия лекционного типа	14 / 6	14 / 6
Лабораторные занятия	28 / 18	28 / 18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—

Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		—	—
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		—	—
Проработка учебного (теоретического) материала		9	9
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		9	9
Реферат		—	—
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	44,2	44,2
	зач. ед	2	2

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины “Геоинформационные системы в геологии” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в геологии. Особенности применения геоинформационных систем в геологии	6	1	—	2	3
2	Дополнительные модули и программы ГИС	6	1	—	2	3
3	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	6	1	—	2	3

4	Векторизация геологических карт	6	1	—	2	3
5	Привязка изображения и определение проекций	9	2	—	4	3
6	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	9	2	—	4	3
7	Создание трехмерных моделей и их визуализация	10	2	—	4	4
8	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	9	2	—	4	3
9	Операции с растровыми изображениями	9	2	—	4	3

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Геоинформационные системы в геологии” содержит 9 модулей, охватывающих основные разделы.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в геологии. Особенности применения геоинформационных систем в геологии	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных. Особенности использования продуктов компании ESRI, Golden Software, MapInfo и др. 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.	РГЗ УО Р
2	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	РГЗ УО Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>палеорельефа, особенности зрительного восприятия послойной окраски. Классификация гипсометрических шкал, принципы их построения. Выбор цветowych 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 полутоновых 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.</p>	
3	<p>Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных</p>	<p>Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС. Импорт и экспорт цифровой информации. Основные форматы исходных данных.</p>	<p>РГЗ УО Р</p>
4	<p>Векторизация геологических карт</p>	<p>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.</p>	<p>РГЗ УО</p>
5	<p>Привязка изображения и определение проекций</p>	<p>Понятие математической основы карты. Разнообразие картографических проекций и их использование при составлении</p>	<p>РГЗ УО</p>

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		геологических карт средствами ГИС. Основные системы координат. Понятие датума.	
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. 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.	РГЗ УО
7	Создание трехмерных моделей и их визуализация	Блок-диаграммы и 3D-модели на основе цифровой модели рельефа (ЦМР). Понятие регулярного и нерегулярного способа создания ЦМР.	УО
8	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	УО
9	Операции с растровыми изображениями	Импорт и экспорт растровых изображений. Привязка и оцифровка растров. Резка растра.	РГЗ УО

Форма текущего контроля – расчетно-графическое задание РГЗ, устный опрос (УО), реферат (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (тема)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в геологии. Особенности применения геоинформационных систем в геологии	Интерфейсы ГИС. Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами. Создание таблиц с данными.	РГЗ-1,2,3,4 УО Р
		Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов	
		Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов	
		Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели	
2	Дополнительные модули и программы ГИС	Комбинирование слоев. Графический оверлей	РГЗ-5,6 УО Р
		Нанесение надписей на цифровую карту.	
3	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	Знакомство с геоинформационным пакетом ArcGIS.	РГЗ-7,8 УО Р
		Создание баз данных, выбор проекции и привязка раstra	
4	Векторизация геологических карт	Нанесение графических объектов на цифровую карту.	РГЗ-9,10,11,12 УО
		Создание цифровых карт в геоинформационной среде.	
		Создание слоя точечных объектов	
		Создание слоя линейных объектов.	
5	Привязка изображения и определение проекций	Выбор математической основы для цифровой карты.	РГЗ-13 УО
6	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	Создание и оформление легенды цифровой карты.	РГЗ-14,15 УО
		Оформление проекта, подготовка к печати.	
7	Создание трехмерных моделей и их визуализация	—	УО
8	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	—	УО
9	Операции с растровыми изображениями	Защита созданного проекта цифровой геологической (геофизической) карты или серии карт.	РГЗ-16 УО

Форма текущего контроля – расчетно-графическое задание (РГЗ-1 – РГЗ-16), устный опрос (УО-1 –УО-28), реферат (Р-1 –Р-15).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Написание реферата	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа,
Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;*
- б) лекция-визуализация;*
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.*

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

- а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*
- б) бинарное занятие.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	6
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	18
<i>Итого:</i>			24

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Интерфейсы ГИС. Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами. Создание таблиц с данными.

Расчетно-графическое задание 2. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов.

Расчетно-графическое задание 3. Работа с таблицами, оцифровка, редактирование карт и географических объектов.

Расчетно-графическое задание 4. Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели.

Расчетно-графическое задание 5. Комбинирование слоев. Графический оверлей.

Расчетно-графическое задание 6. Нанесение надписей на цифровую карту.

Расчетно-графическое задание 7. Знакомство с геоинформационными пакетами.

Расчетно-графическое задание 8. Создание баз данных, выбор проекции и привязка растра.

Расчетно-графическое задание 9. Нанесение графических объектов на цифровую карту.

Расчетно-графическое задание 10. Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных объектов.

Расчетно-графическое задание 11. Создание слоя линейных объектов.

Расчетно-графическое задание 12. Создание слоя площадных объектов.

Расчетно-графическое задание 13. Выбор математической основы для цифровой карты.

Расчетно-графическое задание 14. Создание и оформление легенды цифровой карты.

Расчетно-графическое задание 15. Оформление проекта, подготовка к печати..

Расчетно-графическое задание 16. Защита созданного проекта цифровой геологической (геофизической) карты или серии карт.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

– оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

– оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат* – форма письменной аналитической работы (КСР), выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Теоретические концепции современного геолого-картографического моделирования.
2. Редакционно-издательский план для создания геологических карт.
3. Проектирование математической основы геологических карт.
4. Подбор и геоинформационная обработка источников при проектировании геологических карт.
5. Задания на разработку знаковых систем (легенд) для геологических карт.
6. Критерии генерализации элементов содержания для геологических карт.
7. Особенности применения ГИС-технологий при подготовке и хранении геолого-картографических источников.
8. Особенности применения ГИС-технологий при составлении и редактировании составительских оригиналов геологических карт.

9. Технологические схемы при тиражировании и издании геологических карт.

10. Особенности редакционно-составительской работы при создании многолистных геологических карт.

11. Подробное описание и критический анализ изданных геологических карт и атласов.

12. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных геологических карт и атласов.

13. Примеры международного сотрудничества при создании геологических карт.

14. Значение использования дистанционных съемок для теории и практики геологического картографирования.

15. Современное состояние геоинформационного картографирования в геологии (по отдельным направлениям).

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

– оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения устного опроса приведены ниже:

1. В чем отличия между данными, информацией и знаниями?
2. Что такое базы данных и системы управления базами данных?
3. Как классифицируют Геоинформационные системы в геологии (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.
25. Расширения Spatial Analyst и 3D Analyst. Различия в анализе данных.
26. Свойства 3D сцены. Вертикальный масштаб, освещение.
27. Преобразование двухмерных в 3D объекты.
28. Способы объемного отображения двухмерных объектов в 3D сцене. Свойства 3D темы.

Критерии оценки защиты устного опроса:

– оценка “зачтено” ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

– оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет* – это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения студентами практических работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

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).

Критерии получения студентами зачетов:

– оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

– оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499&sr=1.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.2. Дополнительная литература

1. Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В. Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.

2. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Раклов. - [4-е изд.]. - Москва : Академический проект, 2014. - 176 с.

5.3. Периодические издания

1. ArcReview. Официальное издание программного обеспечения ArcGIS.
2. Геоматика. Журнал о геоинформатике и дистанционном зондировании Земли. ISSN – 2410-6879.

3. Геоинформатика. Официальное печатное издание ФГУП ВНИИГЕОСИСТЕМ. Журнал о применении геоинформационных технологий в геологии, землепользовании, геоэкологии. ISSN – 1609-364X.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ
2. www.ru.wikipedia.org – википедия (свободная энциклопедия)
3. www.gisa.ru – геоинформационный портал ГИС-ассоциации. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг
4. www.wikimapia.org – космические снимки большого разрешения с возможностями дешифрирования объектов
5. atlasrussia.ru – сайт атласов и карт
6. www.fgdc.gov – сайт Федерального комитета по географическим данным
7. earthtrends.wri.org – сайт Института мировых ресурсов
8. www.benran.ru/ – библиотека естественных наук РАН
9. archives.math.utk.edu– архив, каталог математических ресурсов и образовательных материалов

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Геоинформационные системы в геологии” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Геоинформационные системы в геологии” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 27,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций);
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения лабораторных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, библиотекой геологического факультета, возможностями компьютерного класса факультета.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Геоинформационные системы в геологии” выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания – 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о возможностях и перспективах геоинформационных систем и геоинформационного метода в современной геологии.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса “Геоинформационные системы в геологии” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point), а также геоинформационные программы с открытым кодом.

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point), геоинформационные программы с открытым кодом
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины
«Геоинформационные системы в геологии»
по направлению подготовки 05.03.01 – Геология

Профиль – Геофизика

Форма обучения - очная

Автор РПД – Комаров Д.А., к.г.н. доцент кафедры геоинформатики,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 954 от 07.08.2014. Рецензируемая программа включает краткое содержание учебной дисциплины, распределенное по неделям семестра, а также перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины.

Содержание учебной дисциплины включает 8 разделов, изучаемых в течение семестра. В рамках изучения данного курса рассматриваются общие вопросы применения геоинформационного метода в современных геолого-геофизических исследованиях; использования геоинформационного картографирования в составлении геологических карт, геоинформационного анализа пространственной геологической информации.

Приведена подробная структура преподавания. Автором программы разработаны задания для практических работ и самостоятельной работы студентов. Наряду с этим автор практикует такие формы работы как рефераты и устные опросы. Отдельно следует отметить грамотно разработанное содержание занятий лабораторного практикума, а также авторское учебно-методическое пособие «ГИС в геологии». Данный подход, несомненно, способствует качественному усвоению учебного материала.

В программе приведены примерные темы рефератов, тематика практических работ, перечень вопросов к зачету.

В связи с отмеченным выше, данная рабочая программа вполне соответствует ФГОС и рекомендуется рецензентом к использованию в учебном процессе.

заведующий кафедрой геоинформатики КубГУ,
д-р геогр. наук, профессор

А.В. Погорелов



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины
«Геоинформационные системы в геологии»
по направлению подготовки 05.03.01 – Геология
Профиль – Геофизика
Форма обучения - очная

Автор РПД – Комаров Д.А., к.г.н. доцент кафедры геоинформатики,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 954 от 07.08.2014. Рецензируемая программа включает перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины.

Курс дает фундаментальные знания и умения в области геоинформатики. Рассматривает общие вопросы применения геоинформационного метода исследования в современной геологии, геоинформационного картографирования в разрезе составления тектонических, геологических и геоморфологических карт, геоинформационного анализа пространственной геологической информации.

Благодаря изучению данного курса студенты учатся владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки геологической информации, получают навыки работы с компьютером как средством управления геологической информацией.

Подробно расписана структура преподавания. Изучение курса базируется как на лекционном материале, так и на практической и самостоятельной работе студентов. Материалы для самостоятельной работы, а также темы практических работ содержатся в настоящей программе. Также имеют место формы текущего контроля успеваемости студентов, такие как устные опросы, рефераты и т.д. Рецензируемая программа также включает вопросы к зачету. Качественному усвоению содержания дисциплины способствует хорошо организованная структура практических занятий, а также использование материалов учебно-методического пособия, созданного автором РПД.

Анализ данной учебной программы позволяет заключить, что она выполнена в соответствии с ФГОС и может быть рекомендована для использования в учебном процессе.

Начальник отдела ГИС и картографии
ООО «Гискарт», к.г.н.



Нетребин П.Б.