

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет географический  
Кафедра геоинформатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



Иванов А.Г.

подпись

« 14 » июня 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.12 ГИС В ГЕОГРАФИИ**

---

индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки/специальность – 05.03.02 – География

---

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) – физическая география \_\_\_\_\_  
наименование направленности (профиля)

Форма обучения – очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.12 «ГИС в географии»  
составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом  
высшего образования по направлению подготовки (профиль) 05.03.02 – География  
(физическая география) \_\_\_\_\_

код и наименование направления подготовки (профиля)



Программу составил Комаров Д.А.  
\_\_\_\_\_ фамилия, инициалы, подпись

Заведующий кафедрой (разработчика)  
Погорелов А.В. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ фамилия, инициалы

подпись



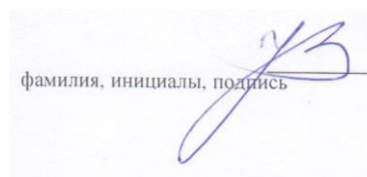
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) физической  
географии

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой (выпускающей)  
Нагалецкий Ю.Я.

фамилия, инициалы, подпись



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
\_\_10\_\_06\_\_ 2016 г., протокол № 06-16.

Председатель УМК факультета  
Погорелов А.В.

фамилия, инициалы

подпись



Эксперт(ы):

*(представители работодателей и/или академических сообществ, не менее 2-х  
представителей)*

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

Дидоренко А.В., заместитель директора ГБОУ Школы №1550 г. Москвы,  
учитель географии высшей категории

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

Основная цель курса: изучить возможности и перспективы геоинформационных систем и геоинформационного метода в современной географии, общие принципы составления цифровых географических карт.

### **1.2 Задачи дисциплины**

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

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «ГИС в географии» относится к базовой части Блока Б1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина занимает одно из важных мест в подготовке специалиста. Успешное освоение дисциплины предполагает наличие у студентов навыков работы на компьютере и владение офисными программами. Курс дает фундаментальные знания и умения в области геоинформатики. Рассматривает общие вопросы применения геоинформационного метода исследования в современной географии, геоинформационного картографирования в разрезе составления тематических карт, геоинформационного анализа пространственной географической информации.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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, студент должен уметь использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных	- базовую структуру геоинформационной системы;	- разрабатывать структуру географической геоинформационной системы; - составлять программу и разрабатывать содержание тематической карты по различным исходным источникам данных;	- базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий;
	ОПК-10	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	- суть информационной, картографической и специальной составляющих геоинформационной системы;	- интерпретировать результаты геоинформационного картографирования и проводить различные исследования по предварительно полученным тематическим картам;	- картографическим и геоинформационным методами в географических исследованиях;

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
				6		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32		32		
Занятия лекционного типа		16		16	-	
Лабораторные занятия		-	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16		16	-	
		-	-	-	-	
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4		4		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		10		10	-	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к практическим занятиям)		10		10	-	
Реферат		4		4	-	
Подготовка к текущему контролю		11,8		11,8	-	
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72		72	-	
	в том числе контактная работа	36,2		36,2		
	зач. ед	2		2		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии. Особенности применения геоинформационных систем в географии	8	2	2	-	4

2.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов. Создание и редактирование базы данных	8	2	2	-	4
3.	Векторизация географических карт	10	2	2	-	6
4.	Привязка изображения и определение проекций	8	2	2	-	4
5.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	8	2	2	-	4
6.	Создание трехмерных моделей и их визуализация	8	2	2	-	4
7.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	8	2	2	-	4
8.	Операции с растровыми изображениями	10	2	2	-	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	16	-	36

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных. Особенности использования продуктов компании ESRI, Golden Software, MapInfo и др.	Р У
2	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Географические базы данных. Особенности формирования легенд. Создание и использование тематических карт. Использование картографических знаков, их роль на карте. Картографическая семиотика (синтактика, семантика, прагматика), ее значение для изучения свойств картографических знаков.	ПР У

№ ра зд ел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Фор ма теку щего конт роля
1	2	3	4
3	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС.	ПР у
4	Создание и редактирование базы данных	Импорт и экспорт цифровой информации. Основные форматы исходных данных	ПР у
5	Векторизация географических 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 у
6	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Разнообразие картографических проекций и их использование при составлении карт средствами ГИС. Основные системы координат. Понятие датума.	ПР у
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 экономико-географических 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 экономико-географических карт.	ПР у

№ ра зд ел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Фор ма теку щего конт роля
1	2	3	4
8	Дополнительные модули и программы ГИС	Пластичность геоизображений. Общие принципы пластических способов оформления и их применение. Классификация шкал, принципы их построения. Выбор цветовых шкал в зависимости от назначения, типа и характера использования карты. Технические приемы и последовательность изготовления полутоновых оригиналов карт, соответствие их оформления технологии издания. Совместное применение цветовой и светотеневой пластики в оформлении карт. Компьютерное исполнение цветовой и светотеневой пластики. Модули Spational Analyst и 3dAnalyst.	ПР У Р
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 У
10	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	ПР У
11	Операции с растровыми изображениями	Импорт и экспорт растровых изображений. Привязка и оцифровка растров. Резка раstra.	ПР У
Примечание: Р – написание реферата, ПР - практическая работа, У – устный опрос			

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии	Рассмотрение основных функциональных возможностей ГИС разного уровня от глобальных до локальных.	Р У
2.	Особенности применения геоинформационных	Базы данных. Особенности формирования легенд. Создание и использование экономико-географических карт. Использование	Р У



	систем в географии	картографических знаков, их роль на карте.	
3.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	Разработка содержания основных подсистем ГИС. Подсистемы ввода, обработки и вывода информации. Территориальные уровни ГИС.	Р У
4.	Векторизация географических карт	Общие принципы оцифровки и векторизации карт. Способы оформления штриховых элементов карты.	ПР У
5.	Привязка изображения и определение проекций	Понятие математической основы карты. Основные системы координат. Понятие датума.	ПР 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 экономико-географических картах.	ПР У
7.	Дополнительные модули и программы ГИС	Пластичность геоизображений экономико-географической тематики. Свойства цветовых шкал.	ПР Р У
8.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	Общие принципы математико-статистической обработки цифровой информации, используемой в ГИС. Сложение, вычитание поверхностей на основе ЦМР.	ПР У

### 2.3.2 Практические занятия

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

	геоинформационных систем в географии		
4.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели	ПР
5.	Векторизация географических 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 раstra	ПР
8.	Векторизация географических карт	Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных объектов.	ПР
9.	Векторизация географических карт	Создание слоя линейных объектов.	ПР
10.	Векторизация географических 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 экономико-географической карты или серии карт.	ПР
-----	-------------------------------------	---	----

## 2.4 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 ГИС-пакетов, применяемых в географии	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.	Особенности применения геоинформационных систем в географии	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.
3.	Этапы создания ГИС. Разработка и мониторинг ГИС-проектов	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.
4.	Создание и редактирование базы данных	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.
5.	Векторизация географических карт	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.
6.	Привязка изображения и определение проекций	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.
7.	Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать	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.
8.	Дополнительные модули и	Комаров Д.А., Комарова А.В. Географическое картографирование [Текст] : методические рекомендации по выполнению практических работ / [сост. Д. А. Комаров, А. В.

	программы ГИС	Комарова]. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 39 с.
9.	Создание трехмерных моделей и их визуализация	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.
10.	Анализ поверхностей. Действия с поверхностями	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.
11.	Операции с растровыми изображениями	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.

### 3. Образовательные технологии

Содержание и существо предмета для оптимального усвоения предполагают активное использование в процессе обучения интерактивных технологий, в том числе:

1. Интерактивные практические занятия.
2. Разбор и обсуждение конкретных ситуаций в рамках практических занятий.

Удельный вес практических занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, в целом в учебном процессе составляет 16 часов.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ПЗ	Разбор и обсуждение конкретных примеров: 1. Обзор ГИС-пакетов, применяемых в географии (1 ч.). 2. Создание и редактирование базы данных (2 ч.) 3. Векторизация географических карт (2 ч.) 4. Привязка изображения и определение проекций (2 ч.) 5. Компоновка, оформление легенды, экспорт и печать (2 ч.) 6. Дополнительные модули и программы ГИС (1 ч.) 7. Создание трехмерных моделей и их визуализация (2 ч.). 8. Анализ поверхностей. Действия с поверхностями (2 ч.). 9. Операции с растровыми изображениями (2 ч.).	16
Итого:			16

## **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Теоретические концепции картографического моделирования.
2. Редакционно-издательский план для создания тематических карт.
3. Проектирование математической основы карт.
4. Подбор и обработка источников при проектировании карт.
5. Задания на разработку знаковых систем (легенд) для карт различных типов.
6. Критерии генерализации элементов содержания для карт различных типов.
7. Особенности применения ГИС-технологий при подготовке и хранении картографических источников.
8. Особенности применения ГИС-технологий при составлении и редактировании составительских оригиналов.
9. Особенности редакционно-составительской работы при проектировании карт природы.
10. Особенности редакционно-составительской работы при создании многолистных карт.
11. Подробное описание и критический анализ изданных общегеографических карт и атласов.
12. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных общегеографических карт и атласов.
13. Значение использования дистанционных съемок для теории и практики картографирования природы.
14. Современное состояние картографирования природы в России (по отдельным тематическим направлениям).
15. Проблема геоинформационного картографирования природы.
16. Новые подходы в разработке содержания и составлении карт природы.

#### **Тематика практических заданий**

*Практическое задание 1.* Интерфейсы ГИС. Знакомство с базовыми геоинформационными пакетами. Создание таблиц с данными.

*Практическое задание 2.* Работа с таблицами и оцифровка карт.

*Практическое задание 3.* Редактирование цифровых карт и географических объектов.

*Практическое задание 4.* Переход от регулярной сети точек к нерегулярной. Создание TIN-модели.

*Практическое задание 5.* Комбинирование слоев. Графический оверлей.

*Практическое задание 6.* Нанесение надписей на цифровую карту.

*Практическое задание 7.* Знакомство с геоинформационными пакетами.

*Практическое задание 8.* Создание баз данных, выбор проекции и привязка растра.

*Практическое задание 9.* Нанесение графических объектов на цифровую карту.

*Практическое задание 10.* Создание цифровых карт в геоинформационной среде. Создание слоя точечных объектов.

*Практическое задание 11.* Создание слоя линейных объектов.

*Практическое задание 12.* Создание слоя площадных объектов.

*Практическое задание 13.* Выбор математической основы для цифровой карты.

*Практическое задание 14.* Создание и оформление легенды цифровой карты.

*Практическое задание 15.* Оформление проекта, подготовка к печати.

*Практическое задание 16.* Защита созданного проекта цифровой тематической карты или серии карт.

### **Примерные вопросы для устного опроса**

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.
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.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **Примерные контрольные вопросы по итогам освоения дисциплины**

#### **(вопросы к зачету)**

1. Создание физико-географических карт геоинформационными методами.
2. Подгрузка раstra. Загрузка существующих библиотек.
3. Создание слоя линейных объектов на примере гидрографической сети на территории региона.
4. Виды надписей на географических картах.
5. Графические приемы анализа карт. Блок-диаграммы. Действия с поверхностями.
6. Графические приемы анализа карт. Комплексные профили.
7. Графические приемы анализа карт. Розы-диаграммы.
8. Графоаналитические приемы анализа 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 тематических карт.
12. Запись статистических данных 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).

## **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](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499&sr=1).

### **5.2 Дополнительная литература:**



1. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - М. : Академия, 2004.

2. 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.

3. 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.

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Википедия (свободная энциклопедия). URL: <http://www.ru.wikipedia.org>

2. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации. Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг. URL: <http://www.gisa.ru>

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

4. Сайт атласов и карт. URL: <http://atlasrussia.ru>

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

6. Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных. URL: <http://www.fgdc.gov/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

8. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>

9. Информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ. – [http://gostrf.com/norma\\_data/11/11303/](http://gostrf.com/norma_data/11/11303/)

10. Информационно-справочная система Федерального агентства геодезии и картографии. – <http://docs.cntd.ru/document/901988304>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Главной задачей является развитие навыков самостоятельного достижения и представления студентами своих творческих достижений в рамках изучаемой дисциплины. В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их

практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Рекомендуется иметь тетрадь для ведения конспекта, систематически выполнять практические задания, качество которых оценивается преподавателем наряду с другими формами контроля. При подготовке к занятиям студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и рекомендуемых информационных ресурсов.

При подготовке рефератов в обязательном порядке должны быть представлены: план работы, список использованной литературы, оформленный согласно нормам библиографического описания использованных источников. Для подготовки реферата должны использоваться только специальные источники. Кроме рефератов, тематика которых связана с динамикой развития геоинформационных технологий за последние годы, либо исторического развития научных взглядов на какую-либо проблему, рекомендовано использовать источники как иностранного, так и отечественного происхождения.

Перед началом занятий студенты получают сводную информацию о формах их проведения и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и лабораторных заданий, а также тематика рефератов. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты 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 с открытым кодом.
7. Создание баз данных, выбор проекции и привязка раstra.
8. Создание цифровых карт в программе с открытым кодом.
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 студента определяются следующими оценками: «зачтено» и «не зачтено». При выставлении оценки учитываются результаты мероприятий текущего контроля.

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

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

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

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. MS Office (Word, Excel, PowerPoint)
2. ГИС с открытым кодом

### **8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>)  
Электронная библиотечная система «BOOK.ru» (<https://www.book.ru>)  
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. «Лекториум ТВ» (<http://www.lektorium.tv>)  
Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных и лабораторных занятий.
2. Компьютерный класс с 14 компьютерами, организованными в локальную сеть.
3. Выделенный компьютер, функционирующий в режиме сервера баз данных и сервера приложений.
4. Учебные ГИС-пакеты.
5. Учебный фонд цифровых карт, спутниковых снимков и других материалов дистанционного зондирования.

В целях оптимального материально-технического обеспечения дисциплины «ГИС в географии» используются комплекты карт, атласы, космо- и аэрофотоснимки, а также компьютерный класс – специализированная аудитория с ПК и проекционным оборудованием для демонстрации презентаций, научная библиотека КубГУ. В процессе самостоятельной работы студенты при выполнении практических работ используют тематические карты различных территорий, физико-географическую карту России (1 : 4 000 000), Географические атласы мира, аэро- и космоснимки, демонстрационные компакт-диски компьютерных карт и атласов, настольные компьютеры для обработки цифровых картографических данных, картографическое программное обеспечение.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины  
«ГИС в географии»  
по направлению подготовки 05.03.02 – География  
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.03.02. «География» изучение дисциплины «ГИС в географии» направлено в первую очередь на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных. Поэтому данная дисциплина закономерно располагается в числе базовых дисциплин учебного плана.

Разработчиком РПД является кандидат географических наук, доцент кафедры геоинформатики Д.А. Комаров.

Данный курс является одним из основополагающих в подготовке по этому направлению. Изучение курса тесно связано с социально-экономическими дисциплинами, математикой и техническими отраслями знаний, с мировоззренческими и логико-философскими науками, с геоинформатикой и компьютерными технологиями, художественной графикой и дизайном. Курс дает фундаментальные знания и умения в картографических редакционно-составительских работах широкого диапазона. Рассматривает общие вопросы проектирования и составления тематических карт.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии, способствующие развитию картографо-географического и геоинформационного мышления. В учебном процессе большая роль отводится практическим работам, часть которых студенты выполняют самостоятельно. Для качественного выполнения практических заданий автором разработано и внедрено в учебный процесс методическое пособие «ГИС в географии». Кроме того, программа содержит вопросы для самостоятельной работы и самоконтроля студентов, вопросы к зачету. Программа содержит внушительное количество ссылок на электронные источники Интернета.

Рабочая учебная программа рекомендуется для использования в учебном процессе.

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



Нетребин П.Б.



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины  
«ГИС в географии»  
по направлению подготовки 05.03.02 – География  
Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 05.03.02. «География» изучение дисциплины «ГИС в географии» направлено в первую очередь на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных. Поэтому данная дисциплина закономерно располагается в числе базовых дисциплин учебного плана.

Разработчиком РПД является кандидат географических наук, доцент кафедры геоинформатики Д.А. Комаров.

Содержание учебной дисциплины включает в себя несколько ключевых блоков. В первом блоке рассматриваются общие вопросы проектирования и составления карт. Во втором блоке характеризуются технические особенности составления общегеографических карт. В следующем, основном блоке затрагиваются вопросы, касающиеся проектирования и составления социально-экономических карт. При изучении данного курса большое внимание уделяется практическим работам, а также самостоятельной работе студентов. Данный подход позволяет способствовать накоплению у обучаемых практических навыков, столь необходимых современному географу-картографу. Изучение теоретических основ данного курса в совокупности с многогранной практической работой позволит будущему специалисту грамотно применять геоинформационные средства при проектировании картографических произведений.

Приведена структура преподавания. В программе также имеют место формы текущего контроля успеваемости студентов, такие как устные опросы, доклады и т.д. Имеется также список тем для подготовки рефератов.

Следует отметить несомненную пользу используемого в учебном процессе авторского пособия, которое помогает практическую работу обучаемых.

Кроме того, рецензируемая программа включает вопросы для самостоятельной работы и самоконтроля студентов, а также вопросы к зачету.

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

Заместитель директора ГБОУ Школы №1550 г. Москвы,  
учитель географии высшей категории



Дидоренко А.В.