

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Иванов А.Г.

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 ГИС в географии

индекс и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Направление подготовки/специальность – 05.03.03 – Картография и
геоинформатика _____

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) – геоинформатика, картография (академический
бакалавриат) _____

наименование направленности (профиля)

Форма обучения – очная _____

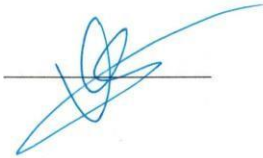
(очная, очно-заочная, заочная)

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) 05.03.03 – Картография и
геоинформатика (академический бакалавриат) _____

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составил Погорелов А.В.

_____ 
фамилия, инициалы, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик)
Погорелов А.В.

_____ 
фамилия, инициалы, подпись

« 30 » август 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
геоинформатики _____

« 1 » сентября 2016 г. протокол № 1 _____

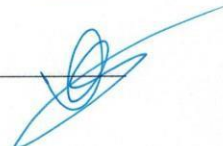
Заведующий кафедрой (выпускающей)
Погорелов А.В.

_____ 
фамилия, инициалы, подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

1 сентября 2016 г., протокол № 9-16 .

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. канд. геогр. наук, главный инженер ООО «ГИСкарт»

Шевела С.Ю., канд. геогр. наук, руководитель группы ЗАО «Аэротех»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины – фундаментальная подготовка бакалавров для научно-исследовательской, проектно-производственной, организационно-управленческой и педагогической деятельности, выработка у студентов профессиональных навыков в сфере географических информационных систем на основе современных компьютерных и информационных технологий, овладение знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС; ознакомление с теоретическими основами и принципами функционирования и применения географических информационных систем в географии, овладение студентами основными понятиями цифровой картографии, геоинформатики, а также получение навыков работы в среде ГИС с построением тематических и общегеографических карт.

1.2. Задачи дисциплины

В соответствии с компетенциями ключевые задачи сводятся к овладению базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», использовать геоинформационные технологии (ОПК-2);

В ходе изучения дисциплины студенты овладевают ГИС-технологиями, теоретическими представлениями и практическими навыками применения геоинформационных технологий, географических баз данных и знаний для проектирования и эксплуатации географических информационных систем (ГИС), создания и использования тематических и общегеографических карт.

Частные задачи, достигаемые в процессе изучения соответствующих тем:

- дать представление о современных прикладных геоинформационных системах и технологиях;
- развитие способностей содержательной интерпретации результатов съемок местности, материалов дистанционного зондирования Земли, данных статистических наблюдений, геодезических и спутниковых измерений, литературных источников;

- ознакомить студентов с ролью и местом геоинформационных технологий для решения географических задач, способах их реализации с помощью аппаратных и программных средств вычислительной техники;
- формирование навыков разработки географических информационных систем разного территориального охвата, масштаба, тематического содержания;
- научить обрабатывать данные дистанционного зондирования Земли, создавать модели географических объектов в среде ГИС, строить тематические карты и модифицировать картографические документы различных форматов, применяя при этом соответствующие ГИС.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «ГИС в географии» включена в базовую часть учебного плана (шифр Б1.Б.12). Дает фундаментальные знания в области современных географических информационных систем и их использования в географии и пространственных исследованиях. Для освоения материала разделов дисциплины необходимы знания географии, информатики и компьютерных технологий, картографии, полученные в курсах «География», «Информатика», «Картоведение», «Математическая картография», «Геодезические основы карт», а также в курсах «Математика». Освоение разделов дисциплины необходимо для последующего освоения программы дисциплины «Основы геоинформационного картографирования», ряда разделов «Географическое картографирование», дисциплин «Математико-картографическое моделирование», «Базы геоданных», а также для успешного прохождения производственной практики и написания курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	Владение базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), использовать геоинформационные технологии	назначение и области применения ГИС; теоретические основы работы с пространственно-локализованной информацией; структуру и функциональные возможности ГИС; основные принципы работы в различных программах ГИС	применять методы геоинформационных исследований для обработки, анализа и синтеза географической информации; пользоваться программным обеспечением, изучаемым, на данном курсе и в смежных профильных дисциплинах, при работе с картографической основой и геоизображениями, реализуя традиционные методы географических исследований (картографический, аэрокосмический, комплексный географический, районирования)	базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий; навыками практической работы с геоинформационными программами; основными приемами ввода, хранения, обработки и анализа пространственной и атрибутивной информации в среде ГИС; стандартными инструментами ГИС-анализа векторных и растровых данных

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		6	7	
Аудиторные занятия (всего)		20	36	
В том числе:				
Занятия лекционного типа	28	10	18	
Занятия семинарского типа (практические занятия)	28	10	18	
Самостоятельная работа (всего)		16	72	
СРС	80	14	66	
КСР	8	2	6	
Контроль	36		36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		3	Э	
Общая трудоемкость 180 час., 5 зач. ед.	180	36	144	
	5 зач.ед.	1	4	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Место геоинформатики в системе наук		2			
2.	ГИС и карты		2	4		
3.	Системы координат картографические проекции в ГИС		2	2		

4.	Географическая информация и информационное моделирование геопространства		2	2		
5.	Типы и источники пространственных данных		2	2		
	<i>Итого по дисциплине:</i>		10	10		

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Геоповерхности. Цифровые модели рельефа		2	2		10
2.	Моделирование пространственных распределений		2	2		10
3.	Базы пространственных данных и ГИС. Основные понятия		2	2		10
4.	ГИС как информационная модель территории		4	4		12
5.	Техническое и программное обеспечение ГИС		4	4		12
6.	Проектирование ГИС		4	4		12
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	18		66

2.3 Содержание разделов дисциплины:

Предусмотрены формы текущего контроля – Т – творческая работа, презентация в формате .ppt; Р – написание реферата; У – устный опрос; Д – дискуссия, ПР – выполнение практической работы (расчетно-графического задания)

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Место геоинформатики в системе наук	Место геоинформатики в системе наук. Основные теоретические концепции в геоинформатике: научно-познавательный и инженерно-технологический подходы к геоинформатике как научной дисциплине; объект, предмет и метод исследования геоинформатики. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования. Географическое обоснование ГИС.	
2.	ГИС и карты	ГИС и карты, понятие о геоинформационном картографировании. Геоизображения. Системы спутникового позиционирования и ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. ГИС инфраструктура, ГИС-центры.	
3.	Системы координат и картографические проекции в ГИС	Понятие системы координат. Геодезические основы пространственных данных. Географические координаты, геодезические, геоцентрические, астрономические координаты. Эллипсоид вращения, параметры. Системы счета высот (геодезические, ортометрические и др.). Координаты UTM. Геодезические системы отсчета. Мировая геодезическая система WGS-84 и др. Трансформирование координат из одной системы в другую. Преобразования картографических проекций, основные модели. Координатная основа ГИС.	
4.	Географическая информация и информационное моделирование геопространства	Пространственная, временная, непространственная геоинформация. Понятия: данные, информация, знания. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения.	

5.	Типы и источники пространственных данных	Типы и источники пространственных данных. Способы представления данных в цифровой форме. Организация и форматы данных, преобразования форматов данных. Базы географических данных. Требования к базе данных. Стандарты. Понятие качества данных: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Понятие инфраструктуры пространственных данных. Метаданные.	
6.	Геоповерхности. Цифровые модели рельефа	Построение статистических поверхностей. Определение местоположения и оптимального размещения объектов. Цифровые модели рельефа. Источники данных о рельефе. Основные функции цифрового моделирования рельефа (расчет морфометрических показателей: углов наклона (уклонов) и экспозиций склонов; оценка формы склонов через кривизну их поперечного и продольного сечений; генерация сети тальвегов и водоразделов и других особых точек и линий рельефа, нарушающих его «гладкость»; подсчет положительных и отрицательных объемов относительно заданного горизонтального уровня в пределах границ участка; построение профилей поперечного сечения рельефа по направлению прямой или ломаной линии; аналитическая отмывка рельефа (светотеневая отмывка); трехмерная визуализация рельефа).	У, Т, Д
7.	Моделирование пространственных распределений	Моделирование пространственных распределений. Континуальные и дискретные модели. Интерполяция по ареалам. Применение пространственных моделей. Понятие нечетких множеств и нечетких классификаций, их использование в ГИС.	У, Д

8.	Базы пространственных данных и ГИС. Основные понятия	Построение модели данных: информационное обеспечение ГИС. Структура БД и системы управления базами данных (СУБД) и их функции. Модели баз данных в ГИС. Этапы проектирования базы данных. Представление пространственных объектов в БД. Выбор модели пространственной информации. Системы управления базами данных в ГИС. Задачи и функции СУБД в ГИС. Базовые понятия реляционных баз данных. Понятие множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Представление множеств в виде таблиц. Реляционные операции над отношениями (проекция, селекция, соединение). Навигационные и вспомогательные (выборка, включение, удаление, обновление) операции над отношениями. Понятие базы геоданных.	У, Д, Т
9.	ГИС как информационная модель территории	Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. Оптимизация выбора используемой модели данных. ГИС как информационная модель территории. Интерфейс пользователя в ГИС. Использование телекоммуникационных сетей. Открытые ГИС. Экспертные подсистемы, структура подсистемы принятия решений в ГИС и технологии ее функционирования.	У, Д

10.	Техническое и программное обеспечение ГИС	Требования к техническому и программному обеспечению ГИС. Подсистемы реализации ГИС-технологий и характеристика технических средств ГИС. Технологии ввода графической информации. Преобразование форматов данных. Графическая визуализация информации. Программное обеспечение ГИС. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов. Основные стандартные ГИС-пакеты: структура и особенности функционирования. Создание и применение ГИС. Веб технологии создания ГИС. Мультимедийные средства.	У, Д, Т
11.	Проектирование ГИС	Принципы системной разработки ГИС проекта и этапы создания. Общие вопросы проектирования базы данных ГИС. Определение входных и выходных данных системы. Учет особенностей моделей данных и функциональных средств ГИС.	У, Т

2.3.2 Практические занятия

Учебным планом предусмотрены практические работы, лабораторные занятия не предусмотрены.

№	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	ГИС и карты	Геоизображения. Системы спутникового позиционирования и ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС.	

2.	Системы координат и картографические проекции в ГИС	Понятие системы координат. Трансформирование координат из одной системы в другую в среде ГИС. Преобразования картографических проекций, основные модели. Координатная основа ГИС. Географические координаты, геодезические, геоцентрические, астрономические координаты. Эллипсоид вращения, параметры. Системы счета высот (геодезические, ортометрические и др.). Геодезические системы отсчета. Мировая геодезическая система WGS-84 и др. и их применение в среде ГИС.	
3.	Географическая информация и информационное моделирование геопространства	Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. Пространственные объекты в ГИС. Пространственные отношения. Примеры топологических правил.	
4.	Типы и источники пространственных данных	Способы представления данных в цифровой форме в среде ГИС. Организация и форматы данных, преобразования форматов данных. Требования к данным в базе данных. Оценка качества данных в проекте: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные – примеры и применение.	

5.	Геоповерхности. Цифровые модели рельефа	Геостатическое моделирование, Основы геостатистики на практических задачах. Построение статистических поверхностей. Определение местоположения и оптимального размещения объектов. Цифровые модели рельефа. Источники данных о рельефе. Основные функции цифрового моделирования рельефа (расчет морфометрических показателей: углов наклона (уклонов) и экспозиций склонов; оценка формы склонов через кривизну их поперечного и продольного сечений; генерация сети тальвегов и водоразделов и других особых точек и линий рельефа, нарушающих его «гладкость»; подсчет положительных и отрицательных объемов относительно заданного горизонтального уровня в пределах границ участка; построение профилей поперечного сечения рельефа по направлению прямой или ломаной линии; аналитическая отмывка рельефа (светотеневая отмывка); трехмерная визуализация рельефа).	У, Т, Д, ПР
6.	Моделирование пространственных распределений	Моделирование пространственных распределений. Континуальные и дискретные модели. Интерполяция по ареалам. Применение пространственных моделей. Понятие нечетких множеств и нечетких классификаций, их использование в ГИС.	У, Д, ПР
7.	ГИС как информационная модель территории	Практическое проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. Оптимизация выбора используемой модели данных. ГИС как информационная модель территории. Интерфейс пользователя в ГИС. Открытые ГИС.	У, Д, ПР

8.	Базы пространственных данных и ГИС. Основные понятия	Этапы проектирования базы данных Построение модели данных: информационное обеспечение ГИС. Структура БД и системы управления базами данных (СУБД) и их функции. Модели баз данных в ГИС. Представление пространственных объектов в БД. Выбор модели пространственной информации. Системы управления базами данных в ГИС. Реализация на практике задач и функций БД в ГИС. Базовые понятия реляционных баз данных. Реляционные операции над отношениями (проекция, селекция, соединение). Навигационные и вспомогательные (выборка, включение, удаление, обновление) операции над отношениями. Классификация отображений (один - к - одному, один - ко - многим, многие - ко - многим). Объектно-ориентированные и реляционные структуры БД.	У, Д, Т, ПР
9.	Техническое и программное обеспечение ГИС	Программное обеспечение ГИС на примере ГИС с открытым кодом. Характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов. Основные стандартные ГИС-пакеты: структура и особенности функционирования. Веб-технологии создания ГИС. Мультимедийные средства в ГИС.	У, Д, Т, ПР
10.	Проектирование ГИС	Блок моделирования ГИС: функции обработки цифровой модели рельефа, построение математико-картографических моделей в ГИС, использование мультимедийных средств.	ПР

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Сравнение возможностей геоинформационных программ в геолого-геофизическом картографировании
2. Оценка и картографирование качества окружающей среды в городе (Краснодар)
3. Маршрутизация передвижения транспорта по точкам торговой сети (на примере конкретного города)
4. Создание автоматизированной системы обработки демографических данных (Краснодарский край)

5. Социально-экономическое картографирование городской среды (Краснодар)
6. Использование ГИС-технологий в картографировании туристической инфраструктуры города (Горячий Ключ, Анапа, Геленджик и др.)
7. Анализ тепловых аномалий земной поверхности по данным спутника MODIS
8. Разработка атласа региона (республики Калмыкия и др.)
9. Использование методов классификации с обучением в пакете ERDAS IMAGINE при дешифрировании объектов землепользования
10. Использование ГИС-технологий в целях изучения рекреационного потенциала территорий
11. ГИС-анализ транспортной сети Краснодарского края
12. Разработка исторических карт геоинформационными методами
13. Применение методов воздушного и наземного лазерного сканирования при инженерных изысканиях
14. Использование ГИС-технологий в морфометрическом анализе территории
15. Рекреационный геопортал Краснодарского края (подходы к разработке)
16. Создание цифровой модели пространственных объектов на основе плана местности
17. ГИС-картографирование показателей рынков труда ЮФО
18. Проблемно-ориентированные ГИС и модели данных. ГИС: а) экологические, б) кадастровые, в) муниципальные и др.
19. Методы тематического согласования информации в ГИС
20. Понятия нечетких географических объектов и нечетких множеств. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев
21. Сетевая модель данных. Предпосылки возникновения и использования. Исторический экскурс. Актуальность модели в настоящее время
22. Реляционная модель данных. Причины абсолютного доминирования над иерархической и сетевой моделями данных
23. Обзор современных SQL управляемых СУБД
24. Проектирование ГИС. Создание ГИС-проектов
25. Разработка векторной основы навигационных карт для Южного федерального округа
26. Геомаркетинговый анализ объектов недвижимости (на примере города Краснодара)
27. Влияние рельефа на таксационные показатели древостоев в горных условиях
28. Автоматизация процесса обработки спутниковых снимков в целях создания базового покрытия навигационных карт (на примере ЮФО)
29. Разработка картографического веб-приложения для Краснодарского края (социально-экономический аспект)
30. Разработка веб-приложения ГИС Кубанского государственного университета
31. Исследование системы зеленых насаждений города Краснодара
32. Динамика береговой зоны Азовского моря (в пределах Краснодарского края)

33. Пространственно-временное моделирование атмосферных осадков (на примере Краснодарского края)
34. Использование данных воздушно-лазерного сканирования при постройке горнолыжного курорта (комплекса)
35. ГИС-анализ структурных диспропорций сферы услуг на территории Краснодара
36. Исследование современного состояния Анапской пересыпи по данным спутниковой съемки и воздушно-лазерного сканирования
37. Разработка условных обозначений для карт АПК Краснодарского края
38. Геоинформационный анализ состояния развития растениеводства для муниципального района (Краснодарский край)
39. Морфометрический анализ горного рельефа на основе ЦМР (Большой Кавказ)
40. Радиолокационный космический мониторинг деформаций земной поверхности
41. Разработка геоинформационного портала «Виноградники Кубани»
42. Туристская привлекательность Южной Европы: создание web-ресурса
43. Разработка web-приложения для визуализации виртуального тура Университетского кампуса
44. Комфортность проживания в городе: картографический подход
45. Изучение возможностей использования материалов ДЗ в составлении тематических карт (на примере административного района)
46. ГИС-анализ состояния и динамики озерных систем (России и др.)
47. Сотовая связь как объект географического исследования (средствами ГИС)
48. Лидарная съемка в гляциологических исследованиях
49. Муниципальная ГИС: теория и практика
50. Геостатистический анализ влияния пространственных факторов на ценообразование на рынке жилья г. Краснодара
51. Геоинформационные методы в исследовании инфраструктуры системы общественного транспорта

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	Место геоинформатики в системе наук	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 –

		384 с.
2	ГИС и карты	Картоведение / Под ред. А. М. Берлянта. М.: Аспект-Пресс, 2003, 477 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с.
3	Системы координат и картографические проекции в ГИС	Серапинас Б.Б. Математическая картография: Учебник для вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2005, 336 с. 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, 560 с.
4	Географическая информация и информационное моделирование геопространства	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. 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, 560 с. Книжников Ю. Ф., Кравцова В. И., Тутубалина О. В. Аэрокосмические методы географических исследований. М.: Изд. Центр Академия, 2004. 336 с.
5	Типы и источники пространственных данных	Книжников Ю. Ф., Кравцова В. И., Тутубалина О. В. Аэрокосмические методы географических исследований. М.: Изд. Центр Академия, 2004. 336 с. Погорелов А.В., Ляпишев К.М. Практические работы по геоинформатике на базе ArcGIS: Учебно-методическое пособие. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2013. 84 с.

6	Геоповерхности. Цифровые модели рельефа	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Погорелов А.В., Ляпишев К.М. Практические работы по геоинформатике на базе ArcGIS: Учебно-методическое пособие. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2013. 84 с.
7	Моделирование пространственных распределений	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. 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, 560 с.
8	Базы пространственных данных и ГИС. Основные понятия	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с.
9	ГИС как информационная модель территории	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. М.: КДУ, 2008, 424 с.
10	Техническое и программное обеспечение ГИС	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. Погорелов А.В., Шильникова К.С. Практикум по геоинформатике. Основы работы в ГИС MapInfo: Учебно-

		методическое пособие. Краснодар, КубГУ. 2012 (электронное пособие). Погорелов А.В., Ляпишев К.М. Практические работы по геоинформатике на базе ArcGIS: Учебно-методическое пособие. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2013. 84 с. 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, 560 с.
11	Проектирование ГИС	Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1– 384 с., Кн. 2 – 384 с. 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, 560 с.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие виды образовательных технологий:

- традиционные (информационная лекция, практическое занятие);
- проектного обучения (исследовательский проект, информационный проект);
- интерактивные (лекция-беседа, лекция-дискуссия; семинары-дискуссии);
- информационно-коммуникационные (лекция-визуализация; практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной деятельности с использованием специализированных программных средств).

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине ГИС в географии

1. Место геоинформатики в системе наук.
2. Основные теоретические концепции в геоинформатике.
3. Взаимосвязи геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования.
4. ГИС и карты, понятие о геоинформационном картографировании.
5. Системы спутникового позиционирования и ГИС.
6. Понятие системы координат. Примеры систем координат в ГИС и их параметры.

7. Геодезические основы пространственных данных. Точность данных.
8. Системы координат и картографические проекции в ГИС. Методы изменения проекций.
9. Трансформирование координат из одной системы в другую в среде ГИС. Инструменты и методы.
10. Трансформирование набора растровых и векторных данных в ГИС.
11. Трансформирование растровых и векторных данных по каталогу координат. Особенности формирования каталога координат.
12. Понятия: данные, информация, знания.
13. Понятие пространственного объекта. Способы определения объекта в ГИС по различным данным.
14. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация.
15. Типы и источники пространственных данных.
16. Способы представления данных в цифровой форме. Особенности представления данных для различных географических задач.
17. Организация и форматы данных, преобразования форматов данных. Основные ГИС форматы данных.
18. Понятие качества данных: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение.
19. Геоповерхности и цифровые модели рельефа. Источники данных о рельефе.
20. Основные функции цифрового моделирования рельефа: расчет морфометрических показателей.
21. Моделирование пространственных распределений. Континуальные и дискретные модели.
22. Применение пространственных моделей.
23. Понятие нечетких множеств и нечетких классификаций, их использование в ГИС.
24. Базы пространственных данных и ГИС. Задачи и функции.
25. ГИС как информационная модель территории. Использование ГИС для получения различных характеристик исследуемой территории.
26. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения.
27. Требования к техническому и программному обеспечению ГИС.
28. Программное обеспечение ГИС. QGIS (ГИС с открытым кодом) и SAGA GIS.
29. Общие вопросы проектирования базы данных ГИС.
30. Лазерное сканирование как источник данных для ГИС. Особенности обработки данных лазерного сканирования и представления в ГИС.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1 – 400 с., Кн. 2 – 432 с.
2. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2010. Кн. 1 – 384 с., Кн. 2 – 384 с.

3. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. М.: КДУ, 2008, 424 с.

5.2. Дополнительная литература:

1. Берлянт А. М. Теория геоизображений. М.: ГЕОС, 2006. 262 с.
2. Бугаевский Л.М. Математическая картография: Учебник для студ. вузов. М.: Златоуст, 1998, 400 с.
3. Взаимодействие картографии и геоинформатики. /Под ред. А.М. Берлянта и О.Р. Мусина. М.: Научный Мир, 2000. 192 с.
4. География, общество, окружающая среда. Том VII «Картография, геоинформатика, аэрокосмическое зондирование». / Под ред. А. М. Берлянта, Ю. Ф. Книжникова. М.: Изд. Дом «Городец», 2004. 624 с.
5. Геоинформатика: Учебник / Под ред. В.С. Тикунова М.: Академия, 2005. 480 с.
6. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов /Под ред. А.М. Берлянта, А.В. Кошкарева. М.: ГИС Ассоциация, 1999. 204 с.
7. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы. Основы. Пер. с англ. М.: Дата+, 1999. 490 с.
8. Картоведение / Под ред. А. М. Берлянта. М.: Аспект-Пресс, 2003, 477 с.
9. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование: Уч.пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1997, 119 с.
10. Книжников Ю. Ф., Кравцова В. И., Тутубалина О. В. Аэрокосмические методы географических исследований. М.: Изд. Центр Академия, 2004. 336 с.
11. Королев Ю. К. Общая геоинформатика. Ч. 1. «Теоретическая геоинформатика». М.: ООО Дата+, 1998. 118 с.
12. Кошкарев А. В. Понятия и термины геоинформатики и ее окружения. Учебно-справочное пособие / Российская академия наук. Институт Географии. М.: ИГЕМ РАН, 2000. 76 с.
13. Лурье И. К. Косиков А. Г. Теория и практика цифровой обработки изображений М.: Изд-во Научный мир, 2003, 168 с.
14. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М. Берлянта. М.: Изд-во ООО ИНЕКС-92, 2002, 140 с.
15. Погорелов А.В., Шильникова К.С. Практикум по геоинформатике. Основы работы в ГИС MapInfo: Учебно-методическое пособие. Краснодар, КубГУ. 2012 (электронное пособие).
16. Погорелов А.В., Ляпишев К.М. Практические работы по геоинформатике на базе ArcGIS: Учебно-методическое пособие. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2013. 84 с.
17. 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, 560 с.

18. Серапинас Б.Б. Математическая картография: Учебник для вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2005, 336 с.
19. ГОСТ Р 52571—2006 «Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования». М.: ИПК Изд-во стандартов. 2006.
20. ГОСТ Р 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования». [сайт] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: <http://protect.gost.ru>
21. Burrough P. A. and McDonnell R. A. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 1998. 333 p.
22. Encyclopedia of GIS / Shashi Shekar, Hui Xiong (Eds.). Springer, 2008. 1370 pp.
23. Jones C. Geographical Information Systems and Computer Cartography. Longman Limited, 1997. 319 p.

5.3. Периодические издания.

Журналы по профилю дисциплины, имеющиеся в библиотеке КубГУ:

1. Вестник МГУ. Серия: География
2. Водные ресурсы
3. География и природные ресурсы
4. Геоэкология
5. Известия РАН. Серия: Географическая
6. Известия Русского географического общества
7. Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии
8. Известия Кубанского государственного университета. Естественные науки

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

1. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
2. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
3. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
4. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
5. URL: <http://kosmosnimki.ru/> Мозаика спутниковых снимков
6. URL: <http://www.openstreetmap.org/> Свободно распространяемые карты
7. URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
8. URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Открытый архив спутниковых снимков
9. URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия
10. URL: <http://gis-lab.info/> Независимый информационный ресурс, посвященный ГИС и ДДЗЗ

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

Общие указания. Ключевой задачей является развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих умозаключений по кругу изучаемых в учебном курсе вопросов. 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 и экзамена.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом текущего контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Каждому студенту предоставляется рабочее пространство на сервере и электронные материалы для выполнения заданий. Качество выполнения практических заданий оценивается преподавателем наряду с другими формами контроля. При подготовке к занятиям студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих информационных ресурсов.

При подготовке презентаций должны быть предварительно уточнены: план работы и информационные источники; представлены список использованных источников. Для подготовки презентаций должны использоваться только специальные источники. Кроме творческих работ, тематика которых связана с динамикой развития ГИС-технологий за последние годы, либо исторического развития научных взглядов на какую-либо проблему, рекомендовано использовать источники за период не более 10 лет.

В начале каждого занятия студенты получают сводную информацию о плане, формах его проведения и формах контроля знаний. При необходимости студентам предоставляются материалы для выполнения практических работ, список тем лекционных и практических заданий, а также тематика творческих работ (презентаций). Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

- Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач. Устный опрос пройденного материала.
- Выдача материалов к практической работе, необходимые пояснения.
- Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя.
- Устный опрос.
- Обсуждение результатов (дискуссия). Резюме преподавателя.
- Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний (устный опрос) студентов по соответствующей теме. Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты

выполнения практической работы, в ходе дискуссии – обсуждения практической работы или лекции. Предусмотрены формы текущего контроля – Т – творческая работа, презентация в формате .ppt; Р – написание реферата; У – устный опрос; Д – дискуссия, ПР – выполнение практической работы (расчетнографического задания)

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

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

Пакеты ArcGIS (ESRI, США), QGIS (ГИС с открытым кодом), ГИС SAGA.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Данный раздел заполняется в соответствии с требованиями соответствующих разделов ФГОС ВО.

11. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
12. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
13. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
14. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
15. URL: <http://kosmosnimki.ru/> Мозаика спутниковых снимков
16. URL: <http://www.openstreetmap.org/> Свободно распространяемые карты
17. URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
18. URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Открытый архив спутниковых снимков
19. URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия
20. URL: <http://gis-lab.info/> Независимый информационный ресурс, посвященный ГИС и ДДЗЗ

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

1. Учебная аудитория на 25 мест с мультимедийным проектором для проведения лекционных и практических занятий.
2. Компьютерный класс с 14 компьютерами, организованными в локальную сеть; ноутбуки.
3. Файловый сервер для хранения учебных материалов и результатов студенческих работ, прокси-сервер.
4. Комплект спутниковых снимков Landsat 7, 8
5. Цифровые модели рельефа SRTM.

6. Программное обеспечение для работы с картографическим материалом и пространственными данными.
7. Доступ в сеть Интернет.