

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные геоинформационные системы в физической географии

Направление подготовки: 05.04.02 География

Направленность (профиль): Физическая география и ландшафтоведение

Программа подготовки: академическая магистратура

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины: «Прикладные геоинформационные системы в физической географии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.02 География

код и наименование направления подготовки

Программу составил:

А.В. Погорелов, зав. кафедрой геоинформатики, д.г.н., проф.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



Заведующий кафедрой (разработчика)

д.г.н., профессор, зав. каф. геоинформатики



А.В. Погорелов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) геоинформатики

«14» мая 2020 г. протокол № 12

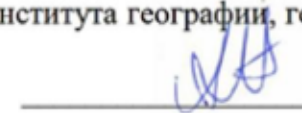
Заведующий кафедрой (выпускающей)

Погорелов А. В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии, туризма и сервиса «20» мая 2020 г., протокол № 5

Председатель УМК института Филобок А.А.



Рецензенты:

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

В.В. Стогний, профессор кафедры геофизических методов поиска и разведки КубГУ, д.г.-м.н.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоинформационные системы в физической географии» являются выработка у студентов профессиональных навыков в области геоинформатики на основе современных компьютерных и информационных технологий, технологий проектирования и использования баз пространственных данных, методов и технологий пространственного моделирования геосистем для создания и использования географических информационных систем (ГИС), а также тематических и общегеографических карт.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование умений использовать геоинформационные технологии, средства телекоммуникации, системы спутникового позиционирования, новые компьютерные технологии в научных исследованиях и хозяйственной практике;
- формирование у студентов способностей сбора, систематизации и целенаправленной обработки пространственной информации на локальном, региональном и глобальном уровнях;
- развитие умения использования картографических, геоинформационных и аэрокосмических материалов для решения научных, проектно-производственных, оборонных, культурно-образовательных задач, в том числе с использованием методов математического моделирования и компьютерных технологий.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению География, и относится к базовой части блока 1 учебного плана. Дает фундаментальные знания в области компьютерных технологий.

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)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность формулировать проблемы, задачи и методы комплексных и отраслевых географических научных исследований; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды в области общей и отраслевой географии, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	современные ГИС-технологии, применяемые в научных и практических работах; технологии обработки цифровой, знаковой и текстовой информации, представленных в векторной и растровой формах	использовать навыки работы с пространственной информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий
2	ПК-8	способность проводить комплексную региональную социально-экономическую диагно-	современные возможности вычислительной техники и программного обеспечения	рассчитывать выполнять количественные исследования с применением ста-	геопространственными и геостатистическими методами оценок, расчетов и классифи-

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		стику стран, регионов и городов, самостоятельно и в коллективе разрабатывать практические рекомендации по региональному социально-экономическому развитию, участвовать в разработке схем территориального, градостроительного и ландшафтного планирования и проектирования, проектировать туристско-рекреационные системы, руководить разработкой региональных и ведомственных программ развития туризма	при решении пространственных задач в области географии	тических и геостатистических методов разной объёмной ориентации и пространственного охвата	кации в географии

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

Вид учебной работы		Всего часов	Сессии / Семестр (часы)			
			В			
Контактная работа, в том числе:		22,2	22,2			
Аудиторные занятия (всего):		22	22			
Занятия лекционного типа		6	6			
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		49,8	49,8			
Проработка учебного (теоретического) материала						
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		49,8	49,8			
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72	72			
	в том числе контактная работа	22,2	22,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Темы дисциплины, изучаемые в семестре.

№	Наименование тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3		5	6	7
1.	Геоинформационные методы исследований в географии		2	6		10
2.	Сбор информации, интеграция пространственных данных в ГИС для географических исследований		2	4		20
3.	Технологии и особенности ГИС-моделирования в географии		2	6		19,8
	<i>Всего</i>		6	6		49,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

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

2.3.2 Практические занятия

Учебным планом предусмотрены практические работы.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Геоинформационные методы исследований в географии	Особенности применения геоинформационных методов в географических науках. ГИС технологии в реализации физико-географических описаний: комплексные и тематические описания, сравнительные описания пространственно-временных характеристик геосистем, описания с помощью современных технических средств.	ПР, Т, У
2.	Сбор информации, интеграция пространственных данных в ГИС для географических исследований	Технологии сбора пространственно-временной информации в географии. Обзор методов мониторинга. Дистанционное зондирование, гидрологический и метеорологический мониторинг, государственные кадастры и статистика. Особенности организация сбора информации в географических исследованиях. Создание специализированных баз данных. Роль географических информационных систем (ГИС) и возможности их интеграции с другими технологиями для интеграции пространственных данных (ГИС и дистанционное зондирование, глобальные системы позиционирования, сетевые технологии).	ПР, Т, У
3.	Технологии и особенности ГИС-моделирования в географии	Модели пространственной организации территорий. Пространственная классификация и районирование. Ситуационный подход. Проблемы масштаба в моделировании. Фрактальность. Особенности ГИС моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования. Тематическое картографирование. Изображения в неевклидовой метрике, анимации,	ПР, Т, У

		виртуально-реальностные изображения. Возможности мультимедиа в организации компьютерной среды для целей моделирования. Геостатистика, нейронные сети. Пространственная автокорреляция. Модели взаимосвязей пространственно распределенных явлений. Корреляционные модели. Техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.	
--	--	--	--

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	Составление презентаций. Методические указания по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика. Утверждены кафедрой геоинформатики, протокол №10 от 02.06.2017. 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. Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с. Погорелов А.В., Ляпишев К.М. Практические работы по геоинформатике на базе ArcGIS: Учебно-методическое пособие. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2015. 84 с. (электронное пособие). Погорелов А.В., Шильникова К.С. Практикум по геоинформатике. Основы работы в ГИС MapInfo: Учебно-методическое пособие. Краснодар, КубГУ. 2015 (электронное пособие). Утверждены кафедрой геоинформатики, протокол №10 от 02.06.2017.

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,
- в форме аудиофайла.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Содержание и существо предмета для оптимального усвоения предполагают использование:

1. Творческие самостоятельные работы студентов, устный опрос, презентации.

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

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примерный перечень тем для творческой работы и практических работ

1. Количественные описания пространственно-временных характеристик геосистем.
2. Методы сбора пространственных данных в географии.
3. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
4. Техническое обеспечение компьютерных технологий в географии.
5. Программное обеспечение компьютерных технологий в географии.
6. ГИС технологии в реализации описаний с помощью современных технических средств.
7. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования.
8. Географические информационные системы и технологии моделирования в географии.
9. Особенности ГИС технологий обработки статистических материалов.
10. Создание специализированных баз данных.
11. Системы поддержки принятия решений в географии.
12. Особенности ГИС-технологий обработки картографических материалов.
13. Роль географических информационных систем (ГИС) и возможности их интеграции с другими технологиями
14. Глобальные системы позиционирования.
15. Геофизические методы в частных географических дисциплинах.
16. Изображения в неевклидовой метрике.
17. Обзор методов пространственного мониторинга.
18. Дистанционное зондирование, гидрологический и метеорологический мониторинг.
19. Особенности организация сбора информации в географических исследованиях.
20. Создание специализированных баз данных.
21. Корреляционные модели в пространственных описаниях.
22. Комплексирование компьютерных методов моделирования в географии.
23. Тематическое картографирование в географии.
24. Многовариантность моделирования, способы ее реализации.
25. Модели пространственной организации территорий, анимации
26. Пути оценки надежности моделирования.
27. Проблемы масштаба в моделировании.

28. Фрактальный анализ в аспекте географических исследований.
29. Особенности компьютерных технологий обработки аэро- и космических материалов.
30. Виртуально-реальностные изображения.
31. Понятие об анаморфозах. Способы их создания.
32. Пространственная классификация и районирование.
33. Геоestatистика – возможности применения в географических исследованиях.
34. Методы определения местоположения и оптимального размещения.
35. Методы пространственной интерполяции. Моделирование статистических поверхностей.
36. Моделирование пространственных распределений.
37. Операции с цифровой моделью рельефа.
38. Пространственная автокорреляция.
39. Теория хаоса в географии.
40. Нейронные сети.
41. Модели взаимосвязей пространственно распределенных явлений. Корреляционные модели.
42. Модели динамики пространственного распространения явлений.
43. Моделирование с целью прогноза.
44. Подходы к оценке достоверности математико-картографических моделей.
45. Техническое, программное обеспечение компьютерных технологий в географии.
46. Организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.
47. Ключевые статистические характеристики и статистические оценки распределений.
48. Статистические методы исследования географических объектов и явлений.
49. Пространственная классификация и районирование.
50. Классификации в пространственном моделировании. Построение карт и картограмм.
51. Понятие фракталов. Фрактальные свойства природных объектов при моделировании. Фрактальная размерность.
52. Геоestatистика. Методы геоestatистики в пространственном моделировании. Детерминистские методы.
53. Геоestatистика. Методы кригинга и их применение.
54. Корреляционные модели.
55. Пространственная автокорреляция.
56. Моделирование с целью прогноза.
57. Теория катастроф, теория хаос в аспекте природопользования.
58. Особенности компьютерного моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем.
59. Сбор пространственно-временной информации в географии. Основные технологии.
60. Возможности и ограничения средств моделирования в геоинформационной среде
61. Роль методов классификации и районирования в географических исследованиях.
62. Технологии визуализации в географических исследованиях.
63. Обзор методов мониторинга пространственных объектов и явлений.
64. Дистанционное зондирование. Спутниковые снимки.
65. Глобальные системы позиционирования.
66. Гидрологический и метеорологический мониторинг.
67. Государственные кадастры и использование их информации.
68. Создание специализированных баз данных.
69. Роль географических информационных систем (ГИС) и возможности их интеграции.
70. Визуализация результатов компьютерного моделирования в среде ГИС.
71. Тематическое картографирование в географии.
72. Изображения в неевклидовой метрике, анимации, виртуально-реальностные изображения.
73. Программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.

Примерный перечень контрольных вопросов для устного опроса

Тема: Геоинформационные методы исследований в географии

1. Каковы основные причины и предпосылки, способствовавшие появлению ГИС?
2. Когда появились первые ГИС? Раскройте сущность, структуру, функции ГИС.
3. Раскройте и сопоставьте базовые понятия информатики: данные, информация, знания
4. Особенности интерфейса пользователя в ГИС. Обоснуйте определение ГИС как информационно-аналитической модели территории.
5. Операции оверлея полигонов. Опишите особенности их применения для исследования пространственных взаимосвязей.
6. Почему ГИС является определяющим в системе поддержки принятия решений (СППР) на ситуационном уровне? Каковы основные требования к информации на этом уровне?
7. Каковы цели и методы создания системы поддержки принятия решений (СППР)? Определение, структура системы, критерии.
8. Чем отличаются методы и технологии многокритериальных и многоцелевых оценок в СППР? Дайте определения и примеры.
9. Классификация ГИС
10. Основные этапы развития ГИС
11. Географические основы ГИС
12. Модели данных и функциональные средства ГИС
13. Возможности ГИС, основанных на растровых моделях пространственных данных
14. Проблемно-ориентированные ГИС и модели данных. ГИС: а) экологические, б) кадастровые, в) муниципальные и др.

Тема: Сбор информации, интеграция пространственных данных в ГИС для географических исследований

15. Охарактеризуйте показатели качества данных. Как осуществляется цифровизация исходных картографических материалов? Как отслеживается точность? Каковы пути устранения последствий ошибок в данных?
16. Чем отличаются типы систем управления базами данных, используемые в ГИС? Приведите примеры.
17. В чем заключаются принципиальные отличия и особенности формирования моделей объектов реальности, пространственных объектов, пространственных данных?
18. Опишите особенности, преимущества и дайте обоснование выбора формата данных.
19. Проблемная ориентация ГИС и выбор программного обеспечения.
20. Источники пространственно определенной информации и их интеграция.
21. Базы знаний: задачи создания и использования.
22. Базовые принципы и технологии применения пространственных моделей.
23. Иерархическая модель данных. Предпосылки возникновения и использования. Исторический экскурс. Актуальность модели в настоящее время.
24. Сетевая модель данных. Предпосылки возникновения и использования. Исторический экскурс. Актуальность модели в настоящее время
25. Реляционная модель данных. Причины абсолютного доминирования над иерархической и сетевой моделями данных.

Тема: Технологии и особенности ГИС-моделирования в географии

26. Техническое и программное обеспечение ГИС
27. Географическая привязка данных
28. Методы пространственного моделирования: общие задачи назначение каждого из методов, методические особенности, используемые ГИС-технологии

29. Способы учета топологических отношений и представления топологии в БД ГИС . Сопоставьте возможности реализации векторных и векторно-топологических моделей в разных ГИС-пакетах..
30. Каковы основные задачи пространственного моделирования геосистем и принципы их решения (перечислить).
31. Каковы задачи и в чем специфика методов определения местоположения и оптимального размещения объектов
32. Цели и методы моделирования пространственных распределений. Сопоставьте с традиционными картографическими методами
33. Опишите задачи построения статистических поверхностей и проанализируйте специфику применения разных методов моделирования таких поверхностей.
34. В каких случаях необходимо выполнять интерполяцию по ареалам и каковы общие подходы к ее реализации?
35. Современное аппаратное и программное обеспечение ГИС
36. Организация информации в ГИС
37. Оценка потребностей пользователей ГИС
38. Особенности этапов проектирование ГИС
39. Оценка эффективности создаваемой ГИС
40. Структура экспертной подсистемы ГИС
41. Методы тематического согласования информации в ГИС.
42. Понятия нечетких географических объектов и нечетких множеств. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев
43. Задачи и способы функционирования системы принятия решений в ГИС. Типовая структура экспертной подсистемы ГИС.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (примерный перечень вопросов)

1. Методы сбора пространственных данных в географии.
2. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
3. Техническое обеспечение компьютерных технологий в географии.
4. Программное обеспечение компьютерных технологий в географии.
5. Компьютерные технологии в реализации описаний с помощью современных технических средств.
6. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования.
7. Географические информационные системы и технологии моделирования в географии.
8. Компьютерные ландшафтно-геохимические методы анализа состояния окружающей среды.
9. Особенности компьютерных технологий обработки статистических материалов.
10. Создание специализированных баз данных.
11. Системы поддержки принятия решений.
12. Особенности ГИС-технологий обработки картографических материалов.
13. Роль географических информационных систем (ГИС) и возможности их интеграции с другими технологиями
14. Глобальные системы позиционирования.
15. Геофизические методы в частных географических дисциплинах.
16. Изображения в неевклидовой метрике.
17. Обзор методов пространственного мониторинга.
18. Дистанционное зондирование, гидрологический и метеорологический мониторинг.
19. Особенности организация сбора информации в географических исследованиях.
20. Создание специализированных баз данных.
21. Корреляционные модели в пространственных описаниях.

22. Комплексирование компьютерных методов моделирования в географии.
23. Тематическое картографирование в географии.
24. Многовариантность моделирования, способы ее реализации.
25. Модели пространственной организации территорий, анимации
26. Пути оценки надежности моделирования.
27. Проблемы масштаба в моделировании.
28. Фрактальный анализ в аспекте географических исследований.
29. Особенности компьютерных технологий обработки аэро- и космических материалов.
30. Виртуально-реальностные изображения.
31. Понятие об анаморфозах. Способы их создания.
32. Пространственная классификация и районирование.
33. Геостатистика – возможности применения в географических исследованиях.
34. Методы определения местоположения и оптимального размещения.
35. Методы пространственной интерполяции. Моделирование статистических поверхностей.
36. Моделирование пространственных распределений.
37. Операции с цифровой моделью рельефа.
38. Пространственная автокорреляция.
39. Теория хаоса в географии.
40. Нейронные сети.
41. Модели взаимосвязей пространственно распределенных явлений. Корреляционные модели.
42. Модели динамики пространственного распространения явлений.
43. Моделирование с целью прогноза.
44. Подходы к оценке достоверности математико-картографических моделей.
45. Техническое, программное обеспечение компьютерных технологий в географии.
46. Организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.

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 ответа на экзамене;

– 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.

Критерии оценки ответа студента на зчете

Оценка «**зачтено**» ставится студенту, ответ которого содержит глубокое знание материала курса, знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, знание литературы по курсу или ответ которого демонстрирует знания материала по программе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, допустившему принципиальные ошибки при изложении материала, а также не давшему ответа на вопросы.

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

5.1. Основная литература:

1. Геоинформационное картографирование [Текст] : методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов / И. К. Лурье ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географ. фак. - М. : Книжный дом "Университет", 2008. - 423 с. : ил. - Библиогр.: с. 410-414. - ISBN 9785982272706 : 444 р. 40 к. (45 экз.)
2. Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 / [Е. Г. Капранов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 393 с., [8] л. цв. ил. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 368-389. - ISBN 9785769564680. - ISBN 9785769568213 : 462.00. (20 экз.)
3. Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 / [Е. Г. Капранов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 428 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр. : с. 403-424. - ISBN 9785769568206. - ISBN 9785769568213 : 400.40. (20 экз.)
4. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. - М. : Академия, 2004. - 333 с., [16] л. цв. ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 329-330. - ISBN 5769515295 : 225 р. 30 к. (107 экз.)
5. Математические методы в экологических и географических исследованиях [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Ю. Г. Пузаченко. - М. : Академия, 2004. - 408 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 400-406. - ISBN 5769513489 : 310 р. 20 к. (40 экз.)

5.2. Дополнительная литература:

Интеграция информационно-аналитических ресурсов и обработка пространственных данных в задачах управления территориальным развитием [Текст] / под ред. И. В. Бычкова ; [И. В. Бычков и др.] ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т динамики систем и теории управления. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012. - 368 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 347-365. - ISBN 9785769212000 : 485.00.

5.3. Периодические издания.

1. Журнал «Управление развитием территории» <http://gisa.ru/urt.html>
2. Журнал «Земля из космоса» <http://www.zikj.ru/index.php/ru/about>
3. Журнал «Геоинформатика» /Geoinformatika»
<http://www.geosys.ru/index.php/zhurnal-geoinformatika>
4. Журнал «Геоматика» <http://old.geomatica.ru/rus/archive.html>
5. Журнал «Геопрофи» <http://www.geoprofi.ru/>
6. Журнал «Геодезия и картография» <http://geocartography.ru/>
7. Информационный бюллетень ГИС-ассоциации <http://gisa.ru/ib.html>

8. Журнал «Известия РАН. Серия географическая» <http://izvestia.igras.ru/index.php?r=170>
9. Журнал «САПР и ГИС автомобильных дорог» <http://cadgis.ru/archive/>
10. Журнал «Вестник Московского университета. Серия 5. География.» <http://www.geogr.msu.ru/structure/vestnik/>
11. Journal of Geographic Information System <http://www.scirp.org/journal/jgis/>
12. Газета ArcReview <https://www.dataplus.ru/news/arcreview/>
13. Журнал «Remote Sensing of Environment» <https://www.journals.elsevier.com/remote-sensing-of-environment/>
14. Journal of Photogrammetry and Remote Sensing <https://www.journals.elsevier.com/isprs-journal-of-photogrammetry-and-remote-sensing/>
15. Журнал «International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation» <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-applied-earth-observation-and-geoinformation/>
16. Журнал «Вестник образования» <http://www.vestnikedu.ru/>

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

1. <http://www.biblio-online.ru> ЭБС «Юрайт»
2. www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3. <http://e.lanbook.com/> ЭБС Издательства «Лань»
4. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
5. URL: <http://www.geodata.gov/> Геопортал «Geospatial One-Stop».
6. URL: <http://multimap.com/map/> Картографический сервис
7. URL: <http://www.mirkart.ru/> Российский картографический сервис
8. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
9. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
10. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
11. URL: <http://worldwind.arc.nasa.gov/java/> Интерактивная карта из космических снимков
12. URL: <http://kosmosnimki.ru/> Мозаика спутниковых снимков
13. URL: <http://www.fgdc.gov/> Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных.
14. URL: <http://nationalatlas.gov/> Национальный атлас США.
15. URL: <http://www.iscgm.org/> Международный комитет по глобальному картографированию ISCGM
16. URL: <http://www.opengeospatial.org/> Консорциум Open Geospatial Consortium, Inc.
17. URL: <http://www.ec-gis.org/> European Commission GI & GIS Webportal
18. <http://www.openstreetmap.org/> Свободно распространяемые карты
19. USGS Global Change Research (USA) [Электронный ресурс]. URL: <http://geochange.er.usgs.gov/>
20. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
21. Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
22. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>

23. Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goscomzem.ru>
24. URL: <http://www.geofaq.ru/forum/> Форум по ГИС-технологиям
25. URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
26. URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Открытый архив спутниковых снимков Американской разведывательной миссии над территорией СССР
27. URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия
28. 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.

В начале каждого занятия студентам сообщается информация о плане, формах его проведения и формах контроля знаний. При необходимости студентам предоставляются материалы для выполнения практических работ, список тем практических заданий, а также тематика творческих работ.

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. Резюме преподавателя.
- Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача 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. Предусмотрены формы текущего контроля – Т – творческая работа, презентация в формате .ppt; ПР – выполнение практической работы (расчетно-графического задания)

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

1.1 Перечень необходимого программного обеспечения

- Программное обеспечение компании Microsoft по программе «Academic and School Agreement для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета (Access; Excel; Outlook; PowerPoint; Word; Publisher; OneNote).
- интернет-версия программной системы «Антиплагиат-вуз» для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах.
- Corel CorelDRAW Graphics Suite X8 Education Lic (5-50) RUS, (LCCDGSX8MULA2).

- ArcGIS компании ESRI,
- ПО ГИС с открытым кодом: QGIS, SAGA, GRASS, GeoDA, пакет программ ООО «Навтек» (Navteq), GIS Open source, пакет MS Office.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
- URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
- URL: <http://www.geodata.gov/> Геопортал «Geospatial One-Stop».
- URL: <http://multimap.com/map/> Картографический сервис
- URL: <http://www.mirkart.ru/> Российский картографический сервис
- URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
- URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
- URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
- URL: <http://worldwind.arc.nasa.gov/java/> Интерактивная карта из космических снимков
- URL: <http://kosmosnimki.ru/> Мозаика спутниковых снимков
- URL: <http://www.fgdc.gov/> Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных.
- URL: <http://nationalatlas.gov/> Национальный атлас США.
- URL: <http://www.iscgm.org/> Международный комитет по глобальному картографированию ISCGM
- URL: <http://www.opengeospatial.org/> Консорциум Open Geospatial Consortium, Inc.
- URL: <http://www.ec-gis.org/> European Commission GI & GIS Webportal
- <http://www.openstreetmap.org/> Свободно распространяемые карты
- USGS Global Change Research (USA) [Электронный ресурс]. URL: <http://geochange.er.usgs.gov/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
- Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
- Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>
- Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goscomzem.ru>
- URL: <http://www.geofaq.ru/forum/> Форум по ГИС-технологиям
- URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
- URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Открытый архив спутниковых снимков Американской разведывательной миссии над территорией СССР
- URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия
- 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 11 компьютерами, организованными в локальную сеть; ноутбуки.
3. Сервер для хранения учебных материалов и результатов студенческих работ.
4. Программное обеспечение для работы со статистическими картографическими материалами и пространственными данными.
5. Доступ в сеть Интернет.