

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Г.А.

подпись

« »

2018 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: заочная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2018

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины «Прикладные геоинформационные системы в физической географии» – 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)			
			1	2		
Контактная работа, в том числе:		18,2				
Аудиторные занятия (всего):		18				
Занятия лекционного типа		6	2	4		
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12	6	6		
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3,8		3,8		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		50	28	22		
Проработка учебного (теоретического) материала						
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)						
Подготовка к текущему контролю						
Контроль:		3,8				
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	72				
	в том числе контактная работа	18,2				
	зач. ед	2	1	1		

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	СРС
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	2		20
3.	Технологии и особенности ГИС-моделирования в географии		2	4		20
	<i>Всего</i>		6	12		50

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. Географические информационные системы и технологии моделирования в географии.
2. Особенности ГИС-технологий обработки картографических материалов.
3. Количественные описания пространственно-временных характеристик геосистем.
4. Методы сбора пространственных данных в географии.
5. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
6. Техническое обеспечение компьютерных технологий в географии.
7. Программное обеспечение компьютерных технологий в географии.
8. ГИС технологии в реализации описаний с помощью современных технических средств.
9. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования.
10. Особенности ГИС технологий обработки статистических материалов.
11. Создание специализированных баз данных.
12. Системы поддержки принятия решений в географии.
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. Программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в географии.
72. Изображения в неевклидовой метрике, анимации, виртуально-реальностные изображения.
73. Тематическое картографирование 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 цифрование 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 организации 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 зачете

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)

Основная литература:

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.

Дополнительная литература:

Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1 / [Е. Г. Капралов 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.

Геоинформатика [Текст] : учебник для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 / [Е. Г. Капралов 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.

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.