

Министерство образования и науки 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.  
*подпись*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **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

Рабочая программа дисциплины: 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 подпись

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы в географии» утверждена на заседании кафедры геоинформатики протокол № 9 «2» марта 2018 г.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры геоинформатики протокол № 9 «2» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой геоинформатики А.В. Погорелов \_\_\_\_\_  
фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии географического факультета

протокол № 04-18 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета А.В. Погорелов \_\_\_\_\_  
фамилия, инициалы подпись

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-                    |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компе-<br>тенции | Содержание компетенции (или<br>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         |  |  |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                       |                                      | <b>18,2</b> |                         |           |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                           |                                      | <b>18</b>   |                         |           |  |  |
| Занятия лекционного типа                                                     |                                      | 6           | 2                       | 4         |  |  |
| Лабораторные занятия                                                         |                                      |             |                         |           |  |  |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)                   |                                      | 12          | 6                       | 6         |  |  |
|                                                                              |                                      |             |                         |           |  |  |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                               |                                      |             |                         |           |  |  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                        |                                      | 3,8         |                         | 3,8       |  |  |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                               |                                      | 0,2         |                         | 0,2       |  |  |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                  |                                      | <b>50</b>   | <b>28</b>               | <b>22</b> |  |  |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>                        |                                      |             |                         |           |  |  |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> |                                      |             |                         |           |  |  |
|                                                                              |                                      |             |                         |           |  |  |
| Подготовка к текущему контролю                                               |                                      |             |                         |           |  |  |
| <b>Контроль:</b>                                                             |                                      | <b>3,8</b>  |                         |           |  |  |
| Подготовка к экзамену                                                        |                                      |             |                         |           |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                    | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   |                         |           |  |  |
|                                                                              | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>18,2</b> |                         |           |  |  |
|                                                                              | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>1</b>                | <b>1</b>  |  |  |

### 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                 | 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.<br>Особенности ГИС моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования. Тематическое картографирование. Изображения в неевклидовой метрике, анимации,                                                                                                                                                         | ПР, Т, У                |

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

## 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) | <p>Составление презентаций. Методические указания по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика. Утверждены кафедрой геоинформатики, протокол №10 от 02.06.2017.</p> <p>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.</p> <p>Геоинформатика: (в 2 кн.) / Под ред. В. С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2008. Кн. 1– 400 с., Кн. 2 – 432 с.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> |

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 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 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)**

### **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](http://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/](http://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.