

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 научной работе,  
Качеству образования, первый  
проректор  
Хабуров Т.А.  
« » 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.О.06 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ**  
**И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экологическая безопасность

Форма обучения Очная

Квалификация Магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ  
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

М.В. Кузякина, доцент, канд. физ-мат. наук

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




подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геоинформатики  
протокол № 10 «22» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой (выпускающей) Комаров Д.А.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии, туризма и сервиса «23» мая 2023г., протокол № 5  
Председатель УМК института Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

1. Пикалова Н.А., доцент кафедры геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «КубГУ»

2. Брусило В.А., директор по аэрогеодезическим работам  
ООО «Аэрогеоматика»

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

### **1.1. Цель дисциплины**

получение студентами навыков компьютерного моделирования для профессиональной научной практической деятельности. Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании применяются во всех науках о Земле и обществе и связаны с информатикой, системами сбора и обработки данных и др. В связи с этим курс тесно связан с общепрофессиональными дисциплинами направления «Экология и природопользование», а также опирается на ряд курсов по методам исследований и использует цикл математических и информационных дисциплин. При проведении лабораторных занятий необходимы начальные знания наиболее распространенных компьютерных пакетов для обработки данных.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Курс ориентирован на формирование у студентов навыков и умений компьютерного моделирования в профессиональных исследованиях. В результате изучения данного курса студенты должны:

- получить представление об основных концепциях компьютерного моделирования в экологии и природопользовании; роли и месте компьютерных технологий; их функциях в реализации конкретных методов исследований;
- усвоить основные идеи, принципы и закономерности в моделировании пространственно-временных систем;
- научиться понимать и определять эффективность компьютерных технологий при решении задач в сфере экологии и природопользовании, а также пределы их возможностей;
- овладеть навыками практической работы с использованием 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 следующих компетенций

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
	Знает современные ГИС технологии, применяемые в научных и практических работах; ГИС разработки для задач обработки цифровой, знаковой и текстовой информации, представленных в векторной и растровой формах
	Умеет использовать полученные знания в экологических и природопользовательских исследованиях
	Владеет знаниями о теоретических основах экологии и природопользования, концепциях пространственной организации экологических и природопользовательских показателей и основными принципами их геоинформационного картографирования

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр (часы)			
		3			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>30,2</b>	<b>30,2</b>			
Занятия лекционного типа					
Лабораторные занятия	30	30			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>77,8</b>	<b>77,8</b>			
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>					
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>					
Подготовка к текущему контролю					
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>30,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</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	4	5	6	7
1.	Геоинформационные методы исследований в экологии и природопользовании		2	10		20
2.	Технологии и особенности моделирования в экологии и природопользовании		2	8		15
3.	Сбор информации, интеграция пространственных данных в ГИС для географических исследований		2	4		8,8
	<i>Всего</i>		6	22		43,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, 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.	Компьютерные методы исследований в экологии и природопользовании	Особенности применения компьютерных методов в частных географических науках. Формальные методы оценки природных ресурсов и природно-ресурсного потенциала территорий. Экономико-географическая характеристика современного общества и хозяйства. Формирование интегральных индексов и индикаторов устойчивого развития территорий. Компьютерные технологии в реализации описаний: комплексные и целевые описания, сравнительные описания пространственно-временных характеристик геосистем, описания с помощью современных технических средств.	ПР, Т, У
2.	Технологии и особенности моделирования в экологии и природопользовании	Модели пространственной организации территорий. Ситуационный подход. Проблемы масштаба в моделировании. Фрактальность. Пространственная классификация и районирование. Геостатистика, нейронные сети. Модели взаимосвязей пространственно распределенных явлений. Корреляционные модели. Пространственная автокорреляция. Модели пространственной динамики. Диффузионные модели и модели потоков. Моделирование с целью прогноза. Модели устойчивости геосистем. Теория катастроф, теория хаоса. Понятие о геоситуационном моделировании. Особенности компьютерного моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем. Средства визуализации результатов компьютерного моделирования. Тематическое картографирование. Изображения в неевклидо-	ПР, Т, У

		вой метрике, анимации, виртуально-реальностные изображения. Возможности мультимедиа в организации компьютерной среды для целей моделирования. Интеллектуализация компьютерного моделирования в экологии и природопользовании. Системы поддержки принятия решений. Техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.	
3.	Сбор информации, интеграция пространственных данных в ГИС для географических исследований	Технологии сбора пространственно-временной информации в экологии и природопользовании. Обзор методов мониторинга. Дистанционное зондирование, гидрологический и метеорологический мониторинг, государственные кадастры и статистика. Примеры организации и функционирования мониторинговых систем. 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

#### 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**

###### *Перечень тем для творческой работы и практических работ*

1. Статистические методы исследования географических объектов и явлений.
2. Ключевые статистические характеристики и статистические оценки распределений.
3. Количественные описания пространственно-временных характеристик геосистем.
4. Формальные методы оценки природных ресурсов и природно-ресурсного потенциала территорий.
5. Формирование интегральных индексов и индикаторов устойчивого развития территорий.
6. Модели пространственной организации территорий в аспекте природопользования
7. Проблема масштаба в пространственном моделировании.
8. Пространственная классификация и районирование.
9. Классификации в пространственном моделировании. Построение карт и картограмм.
10. Понятие фракталов. Фрактальные свойства природных объектов при моделировании. Фрактальная размерность.
11. Геоestatистика. Методы геоestatистики в пространственном моделировании. Детерминистские методы.
12. Геоestatистика. Методы кригинга и их применение.
13. Корреляционные модели.
14. Пространственная автокорреляция.
15. Моделирование с целью прогноза.
16. Теория катастроф, теория хаос в аспекте природопользования.
17. Особенности компьютерного моделирования природной и социально-экономической составляющей геосистем.
18. Сбор пространственно-временной информации в экологии и природопользовании. Основные технологии.
19. Возможности и ограничения средств моделирования в геоинформационной среде
20. Роль методов классификации и районирования в географических исследованиях.
21. Технологии визуализации в географических исследованиях.
22. Обзор методов мониторинга пространственных объектов и явлений.
23. Дистанционное зондирование. Спутниковые снимки.
24. Глобальные системы позиционирования.
25. Гидрологический и метеорологический мониторинг.
26. Государственные кадастры и использование их информации.
27. Создание специализированных баз данных.
28. Роль географических информационных систем (ГИС) и возможности их интеграции.
29. Визуализация результатов компьютерного моделирования в среде ГИС.
30. Тематическое картографирование в экологии и природопользовании.
31. Изображения в неевклидовой метрике, анимации, виртуально-реальностные изображения.
32. Оценка достоверности математико-картографических моделей.

33. Программное и организационное обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.

***Примерный перечень контрольных вопросов для устного опроса***

1. Перечислите основные методы экологии и природопользовании, где широко используются компьютерные технологии.
2. Каким образом можно использовать компьютерные технологии для описаний в экологии и природопользовании?
3. Охарактеризуйте систему геофизических методов моделирования экосистем.
4. В чем особенности геохимических методов моделирования экосистем?
5. Что такое «комплексные методы моделирования в экологии и природопользовании»?
6. В чем особенности компьютерной обработки статистических, картографических, аэро- и космических материалов?
7. В чем сущность ситуационного подхода в моделировании?
8. Какова роль масштаба в моделировании?
9. Поясните области приложения фрактального анализа.
10. В чем особенности пространственных классификаций и их отличия от районирования?
11. Возможности применения нейронных сетей для совершенствования компьютерных классификаций.
12. Объясните сущность основных методов геостатистики.
13. Объясните сущность корреляционных моделей в экологии и природопользовании.
14. В чем особенности моделей пространственной динамики?
15. Что такое «пространственная диффузия»?
16. Охарактеризуйте принцип устойчивости-неустойчивости в развитии экосистем.
17. В чем смысл «теории катастроф»?
18. В чем суть теории хаоса?
19. Что такое «геоситуационное моделирование»?
20. Какова специфика компьютерного моделирования природной и социально-экономической компонент экосистем?
21. Каковы средства реализации компьютерного моделирования?
22. Какова роль геоинформационных технологий в компьютерном моделировании в экологии и природопользовании?
23. Как осуществляется визуализация результатов моделирования?
24. Охарактеризуйте атласные информационные системы.
25. Что такое «анаморфозы, картоиды и мысленные карты»?
26. Поясните особенности создания анимационных и виртуально-реальностных моделей в географических исследованиях.
27. Что входит в понятие «интеллектуализация моделирования»?
28. Что такое «системы поддержки принятия решений» в экологии и природопользовании?
29. Охарактеризуйте техническое, программное и организационное обеспечение компьютерных технологий.
30. В чем Вы видите перспективы развития методов моделирования в экологии и природопользовании?

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

1. Методы сбора данных в экологии и природопользовании.
2. Технологии сбора пространственно-координированной информации.
3. Техническое обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.
4. Программное обеспечение компьютерных технологий в экологии и природопользовании.

- нии.
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 экологии и природопользовании.
  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 компьютерных технологий обработки картографических материалов.
  13. Геофизические методы в частных географических дисциплинах.
  14. Изображения в неевклидовой метрике.
  15. Корреляционные модели в пространственных описаниях.
  16. Комплексирование компьютерных методов моделирования в экологии и природопользовании.
  17. Многовариантность моделирования, способы ее реализации.
  18. Модели пространственной организации территорий, анимации
  19. Пути оценки надежности моделирования.
  20. Проблемы масштаба в моделировании.
  21. Фрактальный анализ в аспекте экологии и природопользования.
  22. Особенности компьютерных технологий обработки аэро- и космических материалов.
  23. Виртуально-реальностные изображения.
  24. Понятие об анаморфозах. Способы их создания.
  25. Пространственная классификация и районирование.
  26. Геостатистика – возможности применения в географических исследованиях.
  27. Пространственная автокорреляция.
  28. Теория хаоса в экологии и природопользовании.
  29. Нейронные сети.
  30. Теория катастроф.
  31. Модели динамики пространственного распространения явлений.
  32. Моделирование с целью прогноза.
  33. Подходы к оценке достоверности математико-картографических моделей.

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.

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

### **5.1. Основная литература:**

#### **5.1. Основная литература:**

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.

#### **5.2. Дополнительная литература:**

Система управления базами данных MICROSOFT ACCESS 2007 [Текст] : лабораторный практикум / А. Н. Пелина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2012. - 55 с. : ил. - Библиогр.: с. 39. - 10.80.

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.

### **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. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.
4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
6. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
7. URL: <http://www.geodata.gov/> Геопортал «Geospatial One-Stop».
8. URL: <http://multimap.com/map/> Картографический сервис
9. URL: <http://www.mirkart.ru/> Российский картографический сервис
10. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
11. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
12. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
13. URL: <http://worldwind.arc.nasa.gov/java/> Интерактивная карта из космических снимков
14. URL: <http://kosmosnimki.ru/> Мозаика спутниковых снимков
15. URL: <http://www.fgdc.gov/> Сайт Федерального комитета по географическим данным. Содержит документацию о стандартах и метаданных.
16. URL: <http://nationalatlas.gov/> Национальный атлас США.
17. URL: <http://www.iscgm.org/> Международный комитет по глобальному картографированию ISCGM
18. URL: <http://www.opengeospatial.org/> Консорциум Open Geospatial Consortium, Inc.
19. URL: <http://www.ec-gis.org/> European Commission GI & GIS Webportal
20. <http://www.openstreetmap.org/> Свободно распространяемые карты
21. USGS Global Change Research (USA) [Электронный ресурс]. URL: <http://geochange.er.usgs.gov/>
22. Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
23. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>
24. Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goscomzem.ru>
25. URL: <http://www.geofaq.ru/forum/> Форум по ГИС-технологиям
26. URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
27. URL: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Открытый архив спутниковых снимков Американской разведывательной миссии над территорией СССР
28. URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия
29. 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.
- ArcGIS компании ESRI,
- ПО ГИС с открытым кодом: QGIS, SAGA, GRASS, GeoDA, пакет программ ООО «Навтек» (Navteq), GIS Open source.

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

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

- ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.

- ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.
- ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г. 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.





## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании»

основной образовательной программы ФГБОУ ВО «КубГУ»

по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» (магистерская программа)

Представленные на экспертизу материалы рабочей программы составлены в полном соответствии с ФГОС по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование». Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» для магистров включает виды учебной работы в соответствии с компетенциями, тематику рефератов для проведения текущего контроля знаний, перечень вопросов для самостоятельной работы и практических заданий, который охватывает весь материал, изученный студентами в рамках настоящей дисциплины. Составлен перечень вопросов к зачету для проведения аттестации по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании». Структура рабочей программы отражает содержание компьютерных технологий в экологии и природопользовании.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» для студентов, обучающихся по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» содержит:

- паспорт фонда оценочных средств;
- перечень формируемых компетенций и этапы их формирования;
- показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания;
- описание шкал оценивания по различным уровням для компетенций;
- материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.

В заключение считаю необходимым отметить, что содержание рецензируемой материалов рабочей программы по дисциплине охватывает необходимый объем знаний по магистерской программе в рамках данной дисциплины «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование». Материалы фонда оценочных средств соответствуют:

- требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»;
- ОПОП ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»;
- целям и задачам обучения, сформулированным в рабочей программе дисциплины.

Рекомендовано использовать программу по дисциплине и данные материалы для изучения компьютерных технологий в рамках магистерской программы, а также проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» основной образовательной программы ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование».

Бойко Е.С.,  
директор ООО «КубГИС», к.г.н.