

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экологии и устойчивого развития

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Общая теория геоизображений**

**Кафедра биологии и биоразнообразия**

Образовательная программа  
**05.04.02 География**

Профиль подготовки  
**Дистанционное зондирование и картографирование природно-территориальных комплексов**

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Форма обучения  
**очная**

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Общая теория геоизображений» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.02 География (уровень магистратуры), профиль подготовки «Дистанционное зондирование и картографирование природно-территориальных комплексов» от «28» августа 2015 г. № 908

Разработчик: кафедра биологии и биоразнообразия  
к.б.н. доцент Гусейнова Н.О.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биологии и биоразнообразия от «17» марта 2020 г.,  
протокол № 7

Зав. кафедрой



Гасангаджиева А.Г.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого  
развития от «18» марта 2020 г., протокол №7

Председатель



Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «24» марта 2020 г.  Гасангаджиева А.Г.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **«Общая теория геоизображений»** входит в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы *магистратуры*, по направлению (специальности) **05.04.02 - география**.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития при ФГБОУ ВО ДГУ кафедрой биологии и биоразнообразия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общетеоретическим представлением и пониманием свойств и различий в системе геоизображений разных пространственно-временных масштабов, определением практических возможностей их применения в обеспечении геоинформационного моделирования и картографирования различных сред.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОК-1, ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *контрольная работа, коллоквиум и опрос, доклады, рефераты, тестирование* и промежуточный контроль в форме *зачет*.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

Семес тр	Общи й объем	Учебные занятия						СРС , в том числ е экза мен	Форма промежу точной аттестац ии
		в том числе							
		Вс его	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
			из них						
Лек ции	Лаборатор ные занятия	Практиче ские занятия	КСР	консул ьтации					
9	108	22	6		16			86	зачет

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Общая теория геоизображений» заключается в выработке и сформировании у магистрантов теоретико-методологических основ построения геоизображений и их применения для решения исследовательских, информационных, образовательных задач в географических и экологических науках и связанных с ними прикладных сферах деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

Дисциплина «Общая теория геоизображений» входит в *вариативную* часть дисциплин по выбору образовательной программы *магистратуры* по направлению (специальности) **05.04.02. география**, профиль подготовки Дистанционное зондирование и картографирование природно-территориальных комплексов.

Курс предполагает знание основ информатики, математики и основных дисциплин естественно-географического цикла: «Геоинформационные системы», "Экология", "Картография", "Экологический мониторинг", «Геоинформационные технологии», «Дистанционное зондирование» и др.

Магистранты должны овладеть: навыками обработки и приемами преобразования геоизображений, навыками работы в различных ГИС-продуктах, умениями у работы с картами, умением их читать и оперировать пространственно-распределённой информацией, как эколого-географического, так и экономико-географического направления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **Знать:**

- предпосылки и принципы развития теории геоизображений;
- сущность понятия «геоизображение» как модели объекта географической действительности;
- основные модельные свойства геоизображений, характеристики присущие различным их видам;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
- содержание отдельных аспектов теории геоизображений, развивающихся благодаря взаимодействию с другими научными дисциплинами;
- основные методы создания и использования геоизображений, их существенные различия;
- особенности современных технологий, применяемых при работе с геоизображениями (их недостатки и преимущества).

### **Уметь:**

- анализировать характеристики исходных фактических материалов, используемых для создания геоизображений;
- систематизировать и классифицировать геоизображения;
- применять методы получения и обработки пространственных данных;
- применять методы геоинформационного моделирования;
- применять методы пространственного анализа;
- применять методы гео визуализации.
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области наук о Земле, проводить индикаторное картографирование поверхности Земли на основе использования аэрокосмической информации.
- строить и использовать картографические модели для описания и прогнозирования различных явлений в природе, экономике и социальной деятельности

- создавать и использовать географические информационные системы прикладного назначения для системы землепользования, гидрометеорологии, лесного хозяйства, транспорта и других отраслей.
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
- пользоваться глобальными информационными ресурсами, уметь работать с электронными географическими картами и атласами и учебно-справочной литературой

**Владеть навыками:**

- теорией создания геоизображений;
- методикой получения и обработки пространственных данных;
- практическими навыками геоинформационного моделирования и пространственного анализа
- системным и сравнительным анализом
- междисциплинарным подходом при решении проблем.
- навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).**

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать:</b> специфику научного знания, главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования, нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа;</p> <p>• <b>Уметь:</b> приобретать систематические знания в выбранной области науки, анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий уметь адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы;</p> <p>• <b>Владеть:</b> навыками постановки цели,</p>

		способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем, понятийным аппаратом, навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний
ПК-2	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<p><b>Знать:</b> - основные научные понятия и категории географических и математических наук</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения</li> <li>- использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать, анализировать и обобщать полученную информацию;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самост работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекц.	Практич.	Лаб.	КСР		
		9	1-17						Устный и письменный опросы, контр. работа, доклады по темам, экзамен
	<b>Модуль 1</b>			<b>2</b>	<b>6</b>			<b>28</b>	
	Интеграция картографии. Геоинформатики и ДЗ			1	2			8	Лабораторно-практические задания,
	Геоинформационное картографирование			1	2			10	к/р, тестовый контроль, устный и

Геоизображения – графические модели планеты				2			10	письменный опросы, доклады по темам
<b>Модуль 2</b>			<b>2</b>	<b>6</b>			<b>28</b>	
Картографические геоизображения			1	3			14	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
Дистанционные геоизображения			1	3			14	
<b>Модуль 3</b>			<b>2</b>	<b>4</b>			<b>30</b>	
Трёхмерные геоизображения			1	1			10	Лабораторно-практические задания,к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
Динамические геоизображения. Анимации			1	1			10	
Виртуальные геоизображения				2			10	
зачет								
Всего часов			<b>6</b>	<b>16</b>			<b>86</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Модуль 1.

Тема 1. ИНТЕГРАЦИЯ КАРТОГРАФИИ. ГЕОИНФОРМАТИКИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ.

Технический прогресс и его парадоксы;Факторы интеграции;Подходы к интеграции;

Тема 2. ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ.

Определение, истоки;Положение в системе картографии;Географические основы геоинформационного картографирования;Геоинформационная концепция в теории картографии;Структурные изменения в картографии;

Тема 3. ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ – ГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПЛАНЕТЫ.

Определение. Модельные свойства геоизображений;Классификация геоизображений;Тематическая классификация геоизображений;

##### Модуль 2.

Тема 4. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ.

Планы и карты;Цифровые и электронные карты;Анаморфированные карты и картоиды;Мысленные карты и «глазные снимки»;

Тема 5. ДИСТАНЦИОННЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ.

Виды съёмки;Классификация снимков;Основные виды дистанционных геоизображений;

##### Модуль 3.

Тема 6. ТРЁХМЕРНЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ.

От перспективного рисунка трёхмерной модели;Стереогеоизображения и анаглифы;Блок-диаграммы;

## Тема 7. ДИНАМИЧЕСКИЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ. АНИМАЦИИ.

Динамические процессы в геосистемах и их отображения; Оперативное геоинформационное картографирование; Развитие технологий создания анимаций; Виды анимационных геоизображений;

## Тема 8. ВИРТУАЛЬНЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ.

Сущность виртуального изображения; Модельные свойства виртуальных геоизображений; Особенности технологий виртуального моделирования; Сферы применения виртуальных геоизображений; Виртуальные геоизображения в обучении; Электронные глобусы.

### ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ПО ТЕМЕ: ИНТЕГРАЦИЯ КАРТОГРАФИИ. ГЕОИНФОРМАТИКИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

**ЗАДАНИЕ:** Ознакомление с историей развития картографических наук, работающих с изображениями и геоизображениями. Развитие смежных дисциплин, взаимосвязь и интеграция дисциплин друг с другом, эволюция дисциплин и наук в процессе времени.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ПО ТЕМЕ: ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

**ЗАДАНИЕ 1.** Познакомиться с сутью геоинформационного картографирования. Узнать определения термина геоинформационного картографирования в процессе эволюции дисциплины. Рассмотреть положение геоинформационного картографирования в системе картографии и смежных наук.

**ЗАДАНИЕ 2.** Ознакомиться с основными концепциями о науках о Земле. Рассмотреть методы географического моделирования геосистем и их компонентов, а также принципы комплектования и оптимизации набора источников информации.

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассмотреть различия между сферами создания и использования карт в условиях компьютеризации. Узнать основания внедрения геоинформационных технологий в структуру картографии как науки

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 ПО ТЕМЕ: ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ – ГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗЕМЛИ

**ЗАДАНИЕ 1.** Узнать основные принципы моделирования, а также, как классифицируются геоизображения по различным критериям и характеристикам.

**ЗАДАНИЕ 2.** Рассмотреть фундаментальные отличия двух системы классификации геоизображений. Первая – Геос – касающаяся Земли, а другая – Космос – внеземных объектов. Определения функциональных типов геоизображений, научиться работать с разными типами, определять какие геоизображения к каким типам относятся.

**ЗАДАНИЕ 3:** Подводим промежуточный итог тестовым заданием, включающим в себя все изученные на данный момент темы, проверяем усвоение материала студентами. По итогам теста, выставляем промежуточные результаты в лист контрольной недели.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ПО ТЕМЕ: КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ . ПЛАНЫ И КАРТЫ

**ЗАДАНИЕ 1:** Рассмотреть определение карты, научиться работать с картой, научиться «читать» карту, различать карты различных типов, развивать умение определять типы объектов на различных тематических, ситуационных и других типах карт.

**ЗАДАНИЕ 2:** 1 этап: внимательно изучить карту, определиться с направлением широты и долготы, рассмотреть минутную рамку карты, установить систему отсчёта высот и высоту сечения рельефа. Определить географические координаты 10 объектов;

2 этап: рассмотреть километровую сетку карты, определиться с направлением оси X и оси Y. Используя принадлежности (циркуль-измеритель, треугольник, линейку и карандаш) и линейный масштаб установить прямоугольные координаты 10 объектов.

3 этап: на карте определить положение полюса и через него провести полярную ось. Если за полярную ось принимается направление одного из трёх меридианов, то используя приведённые на карте значения сближения и склонения меридианов, через полюс проводят его направление (полярную ось). Определяют угол между полярной осью и направлением на объект и измеряют расстояние между полюсом и объектом. При выполнении задания используют циркуль-измеритель, треугольник, линейку, транспортир и карандаш. Устанавливают координаты 10 объектов.

**ЗАДАНИЕ 3:** Начать работать с цифровыми и электронными картами, уметь различать геоизображение от цифровой записи геоизображения (цифровой карты). Научиться создавать геоизображения в различных программах, начинаем узнавать, что такое работа с базами данных и банками данных, работа с атрибутивной информацией и интеграция данных из различных программ.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ПО ТЕМЕ: ДИСТАНЦИОННЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

**ЗАДАНИЕ 1:** Изучить основные виды дистанционных геоизображений. Работа с негативами, фильмами, монтажами снимков, фотопланами, фотосхемами, понарамными аэрофотоснимками и фотопланками, телевизионными геоизображениями и др. Научится использовать динамические снимки в ГИС-системах и других программных комплексах.

**ЗАДАНИЕ 2:** Подводим промежуточный итог тестовым заданием, включающим в себя темы с 4 по 5, проверяем усвоение материала студентами. По итогам теста, выставляем промежуточные результаты в лист контрольной недели.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 ПО ТЕМЕ: ТРЁХМЕРНЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

**ЗАДАНИЕ 1:** Рассматриваем трёхмерные геоизображения от перспективного рисунка до трёхмерной модели. Учимся отличать одни модели от других в динамике развития науки теории геоизображений.

**ЗАДАНИЕ 2:** Изучаем различные виды трёхмерных моделей. Учимся работать с теоретико-картографической моделью, с моделью поляризованных ландшафтов, с картоидами отражающих структуру и динамику социального развития, физико-географической моделью отображения рельефа, тематической моделью блок-диаграммы, метакронную модель блок-диаграммы, картографические изменения ландшафтов и с другими моделями геоизображений. Определяем типы моделей, их различия и критерии.

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассматриваем другие типы геоизображений блок-диаграммы и голографические геоизображения. Рассматриваем различия каждой из этих моделей, смотрим как строятся модели разных типов. Рассматриваем эти типы, сравнивая их с уже ранее изученными, трёхмерными геоизображениями.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 ПО ТЕМЕ: ДИНАМИЧЕСКИЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ. АНИМАЦИИ.

**ЗАДАНИЕ 1.** Изучаем динамические процессы в геосистемах и их отображение. Рассматриваем оперативное геоинформационное картографирование. Медлительные процессы, быстрые процессы, циклические и периодические процессы, эриодические и скачкообразные изменения.

**ЗАДАНИЕ 2:** Рассматриваем развитие технологий создания анимации, создаем практические примеры анимации, для закрепления знаний в данном направлении. Определяем виды геоизображений, пространственно-временное картографирование, морфометрическую анимацию и другие типы анимации и динамических геоизображений. Учимся создавать проекты подобной тематики, на конкретных примерах в программных продуктах.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 ПО ТЕМЕ: ВИРТУАЛЬНЫЕ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

**ЗАДАНИЕ 1.** Подготовить реферат по одной из тем, которые нами были изучены на курсе.

**ЗАДАНИЕ 2:** Рассмотреть сущность виртуального изображения, научиться отличать этот тип геоизображений от других. Работать с виртуальными и реальными картами в программных продуктах, изучение которых включено в данный курс. Изучаем реальные и виртуальные карты как отдельные друг от друга элементы. Обучиться модельным свойствам виртуальных геоизображений, динамических, объёмных, «реалистичные» и условно-знаковые, подвижные или нечёткие границы и другим виртуальным геоизображениям.

**ЗАДАНИЕ 3:** Научиться технологиям виртуального моделирования. Научится делать трёхмерные геоизображения программно-управляемыми. Разобраться в сферах применения виртуальных геоизображений (где применяют, в каких программных продуктах разрабатывают, кто этим занимается и т.д.). Рассмотреть и попробовать редактировать электронные глобусы.

Защита рефератов

### **При выполнении лабораторных работ:**

1. Общее описание снимка (территория охваченная снимком, площадь территории, административная принадлежность)

2. Условия съемки

- Время года

- время суток

- Технические средства

- Разрешение

- Диапазон частот

3. Помехи и искажения (облачность, искажения снимка, связанные с геометрией Земли)

4. Дешифрирование снимка

Расположение, морфология и ориентация природных объектов на территории охваченной снимком (озера, реки, горные системы, лесные массивы и т.д.)

Расположение, морфология и ориентация техногенных объектов на территории охваченной снимком (сельхозугодия, транспортные артерии, населенные пункты и т.д.)

Расположение объектов, оказывающих техногенное воздействие на окружающую среду (промышленные предприятия, продуктопроводы, пожары, дымовые шлейфы, разливы нефти и т.д.)

5. Выводы (экологическая ситуация, положительные и отрицательные стороны использования данного вида снимков)

## **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие образовательные технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, коллективная система обучения, лекционно-зачетная система обучения, технология развития критического мышления (в том числе «cause study»). При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее **14** часов аудиторных занятий; в электронной форме – 78 часов. К каждой лекции преподавателем подготовлены презентации.

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (интерактивного геоинформационного моделирования территорий, оптимизация пространственных размещений объектов, разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся).

В процессе преподавания дисциплины применяются образовательные технологии лекционно-семинарско-зачетной системы обучения и развития креативного мышления. Обязательны компьютерные практикумы по разделам дисциплины разбор конкретных ситуаций, организация встречи с сотрудниками государственной сети мониторинга, знакомство с аппаратурой и методами их работы, внеаудиторная работа со специальной литературой, лабораторный тренинг. Владение навыками работы с интернет-ресурсами в области ГИС. Лабораторные занятия проходят в компьютерном классе с применением ГИС-технологий.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов.**

*Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:*

1. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы
2. Информационный поиск и работа с интернет-ресурсами.
3. Выполнение лабораторно-практических работ, их анализ, составление резюме и выводов
4. Подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа выполняется магистрантом в виде конспектирования первоисточника или другой учебной и дополнительной литературы, работа с тестами и вопросами для самопроверки, анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д., закрепления материала при выполнении практических работ по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации магистранта (промежуточная аттестация по модулю, зачет). При этом проводится тестирование, опрос, проверка лабораторных работ и их анализ.

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Концепции единой системы геоизображений. Факторы формирования единой концепции. Система геоизображений. Геоиконика – новое направление в науках о Земле.
2. Феномен графического образа. Понятие и определение. Картографические образы. О распознавании географических образов. Чтение геоизображений. Концепция гештальта и механизм получения информации.

3. Пространственный и временной масштабы геоизображений. О проекциях геоизображений. Масштабы пространства. Поле масштабов. Масштабы времени и пространственно-временные диапазоны.
4. Язык геоизображений – геосемиотика. Условность геоизображений. Традиции и новации. Некоторые проблемы визуализации. Картографическая семиотика и геосемиотика. Видео- и аудиопеременные.
5. Генерализация геоизображений. Вопросы терминологии. Виды генерализаций. Гносеологические аспекты.
6. Геоиконометрия. Графическая среда. Наглядность и метричность геоизображений. Система метрических дисциплин. Тематическая морфометрия. Надёжность изменений по геоизображениям. Геоиконометрия и математическое моделирование.
7. Геоиконика и телекоммуникации. Новая информационная революция. Геоизображения в интернете. Атласные информационные системы. Интернет-ГИС и геотелекоммуникации.
8. Перспективы развития. Киберпространство. Разумные геоизображения.

По итогам работы представляется письменный отчёт в форме курсовой работы и презентация в электронном виде, делается устное сообщение перед студентами группы.

Основные разделы: введение, основная часть (с главами по теме работы), заключение, список литературы, включающий не менее трёх источников (2014 – 2016 г.).

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	<b>Знать:</b> специфику научного знания, основные проблемы современной науки и приемы самообразования, нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа; <b>• Уметь:</b> приобретать систематические знания в выбранной области науки, анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы,	Устный опрос, письменный опрос, выполнение практических работ

	<p>результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий уметь адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы; • <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем, понятийным аппаратом, навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний</p>	
ПК - 2	<p><b>Знать:</b> - основные научные понятия и категории географических и математических наук  <b>Уметь:</b>  - самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения  - использовать полученные знания в профессиональной деятельности;  - воспринимать, анализировать и обобщать полученную информацию;</p>	Устный опрос, письменный опрос, выполнение практических работ

	<b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации	
--	--	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Выделяются три показателя уровня сформированности компетенции: пороговый, базовый и продвинутый. Магистратура формирует пороговый, базовый и продвинутый уровни компетенции. Компетенции не являются непосредственными элементами содержания учебной дисциплины, поэтому оценка их формирования выполняется как экспертное представление преподавателя приблизительно по ниже представленным схемам формулировок.

### ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность использовать знания в области фундаментальных разделов геоинформатики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных	Неполное знание, умения и владения терминологией, материалом и математическим аппаратом. Не уметь приводить примеры по освещаемым вопросам без помощи преподавателя.	В целом сформировавшееся знание: Обладать умением логически верно, аргументировано и ясно строить речь. Свободно владеть терминологией, материалом, математическим анализом географических данных. Уметь приводить примеры по освещаемым вопросам.	Знание (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.
Базовый	Использование базовых знаний в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для	Неполное знание, умения и владения терминологией, материалом и математическим аппаратом. Не уметь приводить примеры по	Обладать умением логически верно, аргументировано и ясно строить речь. Свободно владеть терминологией,	Сформировавшееся систематическое умение знание дополнительного материала. Уметь свободно, грамотно и

	<p>владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных</p>	<p>освещаемым вопросам без помощи преподавателя.</p>	<p>материалом, математическим анализом географических данных. Уметь приводить примеры по освещаемым вопросам.</p>	<p>научно строить свою речь; логично вести исследование, выражать авторское мнение на проблему, научно аргументировать свою позицию. Самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Свободно владеть профессиональной терминологией, дополнительным и изученным материалом, математическим анализом географических данных.</p>
<p>Продвинутой</p>	<p>Способность использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа географических данных</p>	<p>Неполное знание, умения и владения терминологией, материалом и математическим аппаратом. Не уметь приводить примеры по освещаемым вопросам без помощи преподавателя.</p>	<p>В целом сформировавшееся знание: Обладать умением логически верно, аргументировано и ясно строить речь. Свободно владеть терминологией, материалом, математическим анализом географических данных. Уметь приводить примеры по освещаемым вопросам.</p>	<p>Имеет собственные суждения и сформировавшееся систематическое умение находить информацию. Иметь обширный кругозор и знание дополнительного материала. Уметь свободно, грамотно и научно строить свою речь; логично вести исследование, выражать авторское мнение на проблему, научно аргументировать свою позицию. Самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>

				Свободно владеть профессиональной терминологией, дополнительным и изученным материалом, математическим анализом географических данных.
--	--	--	--	--

## ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность использовать знания в области геоинформатики, топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях	Неуверенно анализирует и оценивает современные научные достижения. Допускает неточности в анализе вариантов решения исследовательских задач. Знает об основных методах научно-исследовательской деятельности, но допускает неточности	Уверенно оценивает современных научных достижений. Умеет анализировать варианты решения исследовательских задач. Уверенно ориентируется в основных методах научно-исследовательской деятельности	Отлично владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений. Свободно анализирует варианты решения исследовательских задач. Свободно ориентируется в основных методах научно-исследовательской деятельности
Базовый	Способность использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях	Знание основных понятий топографии и картографии, слабые умения применения картографических методов в географических	Демонстрирует уверенное знание основных понятий геоинформатики, топографии и картографии. Владеет основными навыками работы	Владеет основными понятиями геоинформатики, топографии и картографии. Демонстрирует основные навыки работы с профессиональными

		исследованиях Слабо владеет основными навыками работы с профессиональными геоинформационными системами	с профессиональными геоинформационными системами в рамках учебных задач	ми геоинформационными системами
Продвинуты	Способность использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях	Демонстрирует слабое знание основных понятий топографии и картографии, слабые умения применения картографических методов в географических исследованиях Слабо владеет основными навыками работы с профессиональными геоинформационными системами	Демонстрирует хорошее знание основных понятий геоинформатики, топографии и картографии Владеет основными навыками работы с профессиональными геоинформационными системами в рамках учебных задач	Владеет основными понятиями геоинформатики, топографии и картографии. Демонстрирует основные навыки работы с профессиональными геоинформационными системами

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

### 7.3. Типовые контрольные задания

*(Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся примерные тестовые задания, контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.)*

Предоставление контрольных вопросов по разделам курса. Текущее консультирование. Проведение промежуточной аттестации в виде тестирования. Итоговой формой аттестации является экзамен.

#### Примерные темы рефератов

1. История развития теории геоизображений.
2. История развития геоинформационного картографирования.
3. Классификация, тематическая классификация геоизображений.
4. Картографические геоизображения. Цифровые, электронные и анимированные снимки
5. Дистанционные геоизображения. Основные виды дистанционных геоизображений
6. Трёхмерные геоизображения. От перспективного рисунка до трёхмерной модели.
7. Трёхмерные геоизображения. Стереогеоизображения и анаглифы.
8. Динамические геоизображения в геосистемах и их отображение.

9. Анимации, виды анимационных геоизображений. Развитие технологии анимаций.
10. Виртуальные геоизображений и их особенности технологий.
11. Виртуальные геоизображения в обучении и Электронные глобусы.
12. Понятие и определение геоизображений и умение их чтения.
13. Генерализация геоизображений, терминология и виды генерализации.
14. Наглядность и метричность геоизображения и система метрических дисциплин.
15. Геоизображения в Интернете, Интернет-ГИС и геотелекоммуникации.

### **Примерные вопросы к контрольным работам**

1. Предмет и задачи теории геоизображений. История развития.
2. Технических прогресс и его парадоксы.
3. Факторы интеграции.
4. Подходы к интеграции.
5. Геоинформационное картографирование. Определение. Истоки.
6. Геоинформационное картографирование. Положение в системе картографии.
7. Географические основы геоинформационного картографирования.
8. Геоинформационная концепция в теории картографии.
9. Структурные изменения в картографии.
10. Геоизображения. Определение. Модельные свойства геоизображений.
11. Классификация геоизображений.
12. Тематическая классификация геоизображений.
13. Планы и карты.
14. Цифровые и электронные карты.
15. Анаморфированные карты и картоиды.
16. Мысленные карты и «глазные снимки».
17. Дистанционные геоизображения. Виды съёмки.
18. Дистанционные геоизображения. Классификация снимков.
19. Основные виды дистанционных геоизображений.
20. От перспективного рисунка до трёхмерной модели.
21. Стереогеоизображения и анаглифы.
22. Блок-диаграммы.
23. Динамические процессы в геосистемах и их отображения.
24. Оперативное геоинформационное картографирование.
25. Развитие технологий создания анимаций.
26. Виды анимационных геоизображений.
27. Сущность виртуального изображения.
28. Модельные свойства виртуальных геоизображений.
29. Особенности технологий виртуального моделирования.
30. Сферы применения виртуальных геоизображений.
31. Виртуальные геоизображения в обучении.
32. Электронные глобусы.

### **Контрольные вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи теории геоизображений. История развития.
2. Технических прогресс и его парадоксы.
3. Факторы интеграции.
4. Подходы к интеграции.
5. Геоинформационное картографирование. Определение. Истоки.
6. Геоинформационное картографирование. Положение в системе картографии.
7. Географические основы геоинформационного картографирования.

8. Геоинформационная концепция в теории картографии.
9. Структурные изменения в картографии.
10. Геоизображения. Определение. Модельные свойства геоизображений.
11. Классификация геоизображений.
12. Тематическая классификация геоизображений.
13. Планы и карты.
14. Цифровые и электронные карты.
15. Анаморфированные карты и картоиды.
16. Мысленные карты и «глазные снимки».
17. Дистанционные геоизображения. Виды съёмки.
18. Дистанционные геоизображения. Классификация снимков.
19. Основные виды дистанционных геоизображений.
20. От перспективного рисунка до трёхмерной модели.
21. Стереогеоизображения и анаглифы.
22. Блок-диаграммы.
23. Динамические процессы в геосистемах и их отображения.
24. Оперативное геоинформационное картографирование.
25. Развитие технологий создания анимаций.
26. Виды анимационных геоизображений.
27. Сущность виртуального изображения.
28. Модельные свойства виртуальных геоизображений.
29. Особенности технологий виртуального моделирования.
30. Сферы применения виртуальных геоизображений.
31. Виртуальные геоизображения в обучении.
32. Электронные глобусы.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50 % и промежуточного контроля – 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

Критерии оценки знаний магистранта.

Используемые критерии оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде рабочих тетрадей, с выполненными лабораторными работами и картографическим материалом;
- уровень культуры речи:

-использование наглядных пособий и т.п.

В конце занятия дается оценка всего лабораторно-практического занятия, где обращается особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- результаты выполненной работы;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов и пути их устранения.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

*а) основная литература:*

1. Берлянт А.М. Теория геоизображений: Учебное пособие. – М.: ГЕОС, 2006. – 261 с.
2. Тикунов В. С. Геоинформатика. – М.: 2005. – 480 с.

*б) Дополнительная литература:*

1. Берлянт А. М. Геоизображения и геоиконика. – М.: Знание, 1990.
2. Берлянт А. М. Геоиконика. М.: Астрель, 1996.
3. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. М.: Изд-во МГУ, РАЕН, 1997.
4. Берлянт А. М. Виртуальные геоизображения. – М.: Научный мир, 2001а.
5. Берлянт А. М., Серапинас Б. Б. Математические элементы и надежность геоизображений. – Вестн. МГУ Сер. геогр. №3, 2004 г.
6. Гусейнова Н.О. Учебное пособие. Курс лекций «Географические информационные системы». Махачкала: ИПЭ «Эко-пресс», 2013 г. – С. 168
7. Гусейнова Н.О., Гусейнов Э.К. Лабораторный практикум «Географические информационные системы». Махачкала: ИПЭ «Эко-пресс», 2013 г. – С.152
8. Новохатин В.В. Теория геоизображений. Учебно-методический комплекс. Рабочая программа для студентов направления 020500.62 «География и картография» очной формы обучения. Тюмень, 2011г., 15 стр.
9. Петров И. А. Теория геоизображений. Учебно-методический комплекс. Рабочая программа для студентов направления 021300.62 «Картография и геоинформатика» очной формы обучения, профиль «Геоинформатика». Тюмень, 2011г., 18 стр.

## **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- 1) Локальная сеть кафедры АКС с выходом в INTERNET.
- 2) <http://gis-lab.info/> - «GIS-Lab — неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ.
- 3) <http://gis-lab.info/qa/data.html> - база векторных данных.
- 4) <http://glonass-iac.ru/> - Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) ФГУП ЦНИИмаш.
- 5) <http://catalog.scanex.ru/> - каталог космических снимков ИТЦ «СканЭкс».
- 6) <http://search.kosmosnimki.ru/> или <http://kosmosnimki.ru/> - Интерактивный каталог космических снимков ИТЦ «СканЭкс».
- 7) <http://www.arcgis.com/> - Официальный сайт компании ESRI.
- 8) <http://www.resources.arcgis.com> - Официальный сайт поддержки программного обеспечения ArcGIS.
- 9) <https://www.google.ru/maps> (Карта\Земля) – картографический сервис.
- 10) <http://www.yandex.ru/> → Карты (Схема\Спутник\Гибрид) – картографический сервис.

- 11) <https://earthdata.nasa.gov/labs/worldview/> - ежедневная мозаика по данным MODIS (NASA), есть возможность скачивания.
- 12) <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/realtime> - актуальные (в режиме реального времени) данные с КА AQUA, TERRA (прибор MODIS), есть возможность скачивания данных.
- 13) <http://www.usgs.gov/> - Геологическая служба США. Гусейнова Н.О., Гусейнов Э.К. Лабораторный практикум «Географические информационные системы». Махачкала: ИПЭ «Эко-пресс», 2013 г. – С.152

#### **Картографические материалы:**

1. Атлас России. М.: БЕЛЛСИ, 2000.
2. Атлас СССР. М., 1985.
3. Электронный банк цифровых топографических карт масштаба 1:200 000.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

[www.rrc.dgu.ru](http://www.rrc.dgu.ru)

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.geolcom.ru/lib/geoinformatsionnye-sistemy-gis.html>

<http://www.gis.web.tstu.ru/metodic/gis/index.html>

<http://www.gis-lab.info/docs.html>

<http://www.glab2007.narod.ru/d/milib.html>

<http://www.geosys.ru>

<http://www.giscenter.icc.ru>

<http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp> Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия» (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале.)

<http://www.elibrary.ru/> Полнотекстовая научная библиотека e-Library (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети).

<http://www.biodat.ru/> Информационная система BIODAT.

<http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке. <http://www.sevin.ru/fundecology/> Научно-образовательный портал.

<http://elib.dgu.ru> Электронная библиотека ДГУ

<http://edu.dgu.ru> Образовательный сервер ДГУ

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

[www.kartograff.spb.ru](http://www.kartograff.spb.ru)

Сайт Международной картографической Ассоциации, [www.icasi.org](http://www.icasi.org)

[www.Mapstor.com.ru](http://www.Mapstor.com.ru)

Сайт «DATA+», [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)

Сайт ГИС-ассоциации России, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)

Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)

Главный портал Гео Мета, [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru)

Портал «География - электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru)

<http://www.sasgis.org/>

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

<https://link.springer.com/>

<https://www.nature.com/siteindex/index.html>

<http://materials.springer.com/>

<http://www.springerprotocols.com/>

<https://zbmath.org/>

<https://goo.gl/PdhJdo>

<http://100k20.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература». Дополнительно для выполнения лабораторных заданий по ГИС каждый магистрант обеспечивается Рабочей тетрадью по ГИС, компьютерами, программными продуктами, наглядными пособиями; УМК по дисциплине.

**Лекционный курс.** Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования магистрант делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

**Лабораторные занятия.** Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным для получения допуска магистранта к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе лабораторных занятий магистрант под руководством преподавателя выполняет комплекс лабораторно-практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. **Реферат.** Реферат - это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета. Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

*Лицензионные ГИС-пакеты с руководствами для пользователей:*

1. Mapinfo Professional,

Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

*Информационные справочные системы:*

<https://maps.google.ru/>  
<http://local.2gis.ru/>  
<http://www.geotop.ru/>  
<http://www.gisinfo.ru/>  
<http://bestmaps.ru/>  
<http://gis-lab.info/>

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

1. Учебная аудитория на 40 мест с мультимедийным проектором, ноутбуком и экраном для проведения лекционных занятий
2. Учебные аудитории (компьютерные классы) для проведения лабораторных занятий.
3. Методическое пособие с изложением технологии выполнения лабораторных работ (Рабочая тетрадь по ГИС).
4. Учебное пособие «Курс лекций по ГИС»