

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт экологии и устойчивого развития

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Кафедра биологии и биоразнообразия  
Института экологии и устойчивого развития

#### **Образовательная программа**

#### **05.04.02 ГЕОГРАФИЯ**

Профиль подготовки

05.04.02–15 Дистанционное зондирование и картографирование  
природно-территориальных комплексов

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Форма обучения  
**очная**

Статус дисциплины: **вариативная, по выбору**

Махачкала, 2018 год

Рабочая программа дисциплины «ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛЬНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **05.04.02. – «География»**, профиль подготовки 05.04.02–15 «Дистанционное зондирование и картографирование природно-территориальных комплексов»  
Уровень высшего образования *магистратура*  
**от 28 августа 2015 года № 908.**

Разработчик(и): кафедра биологии и биоразнообразия,  
**Гусейнова Надира Орджоникидзевна, к.б.н., доцент**

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры биологии и биоразнообразия  
от «28» августа 2018 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой  Теймуров А.А.

на заседании Методической комиссии Института экологии и  
устойчивого развития при ФГБОУ ВО ДГУ от «29» августа 2018 г.,  
протокол № 1

Председатель  Теймуров Г.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» августа 2018 г.

  
\_\_\_\_\_

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Проблемы глобального картографирования Земли» входит в базовую часть 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 современными проблемами географической картографии, геоинформационными системами, автоматизированным картографированием, применением геоинформационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-5, ПК-8.

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 *экзамена*.

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 «Проблемы глобального картографирования Земли» заключается в выработке базовых знаний в области системного подхода в картографии, геоинформатики, в их взаимосвязи, применения картографических и геоинформационных методов исследования в различных сферах научной, практической, учебной деятельности, их проблематик, овладеть навыками внедрения новейших методов и технологий в картографии, для решения современных проблем в картографической отрасли, оценивать надежность и эффективность получаемых результатов, в выработке методических и практических навыков выполнения на основе полученных знаний и навыков географических исследований.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с рядом проблем в картографии, геоинформационными технологиями в качестве основного решения проблем, организацией исследований по картам, основными направлениями использования картографических и географических методов исследования в современной интерпретации в науках о Земле;
- раскрыть приемы и способы работы в научно-производственной деятельности, направленные на оптимизацию работы и повышение производительности труда по производству/ исследованию/ анализу карт/серий карт, для точного оперативного решения поставленных задач, оценивать их надежность.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Проблемы глобального картографирования Земли» входит в 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: "Экология", "Картография", "Экологический мониторинг", «Геоинформационные технологии» и др. Студенты должны овладеть: теоретическими представлениями о связях картографирования и геоинформатики, геоинформатики с науками о Земле и прежде всего, с картографией и дистанционным зондированием, об их роли как научных дисциплин в изучении природных и природно-общественных геосистем, а также базовыми практическими методами и технологиями сбора, хранения, обработки, анализа, моделирования, представления результатов в географических информационных системах (ГИС).

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

**Знать:** современные теоретические концепции в картографии; этапы исторического развития картографии совместно с геоинформатикой; принципы оформления и генерализации карт; способы оценки карт; основные способы издания карт;

**Применять:** методы дистанционного зондирования, современные компьютерные методы, геоинформационных технологий, предназначенных для решения ряда проблем картографии, как отрасли, средства телекоммуникации для создания карт; перспективы развития картоведения;

**Уметь:** осуществлять системный подход в картографии, при внедрении новых методов и технологий на современном этапе развития; формулировать проблемы развития картографической отрасли;

Выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов; составлять иные договоры в сфере авторского права;

**Владеть** методикой подбора источников решения насущных вопросов картографии, включая аэрокосмические материалы, а также производить их оценку, анализ по

надежности, точности, оценкой роли географо-картографических исследований, в современном обществе;

**Участвовать:** в рациональном решении современных проблем картографии, а также в создании новых интеграционных методах (картографии и геоинформатики).

### 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)
ПК-5	Владение знаниями об истории географических наук, методологических основах и теоретических проблемах географии и подходах к их решению в исторической ретроспективе, понимать современные проблемы географической науки и использовать фундаментальные географические представления в сфере профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> историю формирования и развития географических идей; основные географические понятия и закономерности; методы географического анализа и прогноза, цель и задачи истории географии; знать основные этапы ее развития; особенности становления и развития теории и методологии географии, основных ее методов и направлений исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> взаимно увязывать теорию, методику и практику географических исследований; рассматривать изучаемые территории как единое целое во взаимодействии природы, общества и производства; использовать фундаментальные географические представления в практической деятельности, самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи между происходящими событиями и развитием науки; самостоятельно ставить познавательные задачи, оценивая их актуальность и практическую значимость, подбирать необходимые источники географической информации и методы исследования; реферировать литературу по учебной дисциплине</p> <p><b>Владеть:</b> методологией научного географического познания; современными методами географического анализа территориальных систем с использованием компьютерных технологий и геоинформационных систем; навыками выявления, оценки, прогнозирования и регулирования развития географических систем</p>

		(геосистем) разного функционального типа и иерархического уровня, культурой географического мышления; знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания; методологическими основами и подходами к решению теоретических проблем географии и геоинформатики.
ПК-8	Способность проводить комплексную региональную социально-экономическую диагностику 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	знает: знания о схемах территориального, градостроительного и ландшафтного планирования и проектирования, о туристско-рекреационных системах, о ритмике природных процессов. умеет: Убеждать и доказывать аудитории свою точку зрения, уметь разрабатывать практические рекомендации по региональному социально-экономическому развитию, владеет: навыками невербального общения; методами и навыками руководства разработкой региональных и ведомственных программ развития туризма, и идентификации и описания циклических процессов, его оценки современными методами количественной обработки информации;

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

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных 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>4</b>	<b>10</b>			<b>22</b>	
	Актуальные проблемы географической картографии и			2	2			4	Лабораторно-практические задания,

	геоинформатики							к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Системный подход в картографии.			2			4	
	Геоинформационное картографирование			2	2		6	
	Интеграция картографии и геоинформатики				4		8	
	<b>Модуль 2</b>			<b>4</b>	<b>10</b>		<b>22</b>	Контрольное тестирование
	Дистанционное зондирование			2	2		8	
	Ввод данных в ГИС. Контроль качества цифровой карты				6		8	
	Структура современных ГИС			2	2		6	
	<b>Модуль 3</b>			<b>4</b>	<b>10</b>		<b>22</b>	Контрольное тестирование
	Геоизображения. Виды.			2	2		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Внедрение новых методов и технологий в научно-производственную деятельность.			1	4		8	
	Современные методы и технологии глобального мониторинга и картографирования Земли.			1	4		8	
	<b>Модуль 4</b>							
	Экзамен						36	
	Всего часов			12	30		102	144

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

#### Модуль 1.

##### Тема 1. Актуальные проблемы географической картографии и геоинформатики

Теоретические концепции в картографии. Научные картографические школы. Теория геоизображений. Понятие о геоиконике как новой научной дисциплине. Системный подход в картографии. Новая концепция развития картографической отрасли. Проблемы географической картографии. Новые подходы к решению проблемы картографической визуализации и генерализации электронных карт.

Современные направления географических исследований и картографирования. Методы и технологии создания эколого-географических карт на основе разнообразной информации о механизмах воздействия общества на природную среду (на геосистемы различного вида и иерархии). Картографирование глобальных и региональных изменений природной среды и общества. Основы картографирования внеземных объектов. Содержание комплексных картографических произведений. Проблемы глобального картографирования Земли. Новые методы мультимедийного, виртуального, мультимасштабного цифрового пространственного картографирования. Представление и организация географической информации в базах данных ГИС. Проектирование географических баз и банков данных. Требования к базе географических данных (БГД),

этапы проектирования базы данных. Представление пространственных объектов в БГД. Базы пространственных данных как модели действительности.

Инфраструктура пространственных данных (ИПД). Национальные ИПД. Стандартизация данных. Каталоги метаданных. Информационный интернет-портал (геопортал). Понятие ГИС-проекта, содержание проекта, этапы его создания. Анализ затрат/выгод.

Проектирование базы геоданных коллективного пользования для выполнения проблемно-ориентированных исследований с использованием ГИС-технологий анализа и моделирования. Проектирование подсистемы обеспечения принятия решений.

### **Тема 2. Системный подход в картографии.**

Понятие системности в науках о Земле. Проект создания ЦКК - Цифрового Картографического комплекса, как попытка системного подхода к формированию орбитальной группировки ДЗЗ. Проблема зависимости страны от импорта космоснимков. Унификация и стандартизация содержания. Сбор, анализ и использование ведомственных материалов. Этапы системного топографического картографирования страны.

### **Тема 3. Геоинформационное картографирование**

Переход картографии на новый уровень развития. Принципы пространственного анализа изучаемого объекта, процесса, ситуации. Проблемная ориентация и системный подход к изучаемым объектами явлениям. Направления взаимодействия картографии и геоинформатики. Линейная модель. Модель доминирования картографии. Модель доминирования ГИС. Модель тройственного взаимодействия. Характерные черты геоинформационного картографирования. Решение прогнозных задач на основе комплексирования разновременных и разнотематических карт. Картографические экстраполяции. Методы прогнозирования. Источники пространственных данных. Технологии сбора данных. Дистанционное зондирование и глобальное позиционирование Земли. Информация о качестве исходных данных. Система ввода данных в ГИС. Основные этапы ввода данных. Ручной и автоматизированный ввод информации. Устройства ввода. Сканер. Технологии оцифровки при помощи дигитайзера и с помощью специализированных программных приложений. Проблемы цифрования (векторизации) карт.

### **Тема 4. Интеграция картографии и геоинформатики**

Этапы развития геоинформационного картографирования. Автоматизация в картографии. Современные методы создания карт. Автоматические картографические системы (АКС). Географические информационные системы (ГИС). Главные источники информации (топографические и тематические карты, космо- аэро- и фотоснимки). Проблематика перевода главных источников информации, а также результатов полевых тематических съемок в электронный вид.

## **Модуль 2.**

### **Тема 1. Дистанционное зондирование**

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Технологические операции обработки данных дистанционного зондирования. Дешифрирование. Логические и арифметические операции, фильтрации, линеаментный анализ. Автоматические классификации многозональных изображений. Специфика аппаратного и программного обеспечения для обработки ДДЗ.

### **Тема 2. Ввод данных в ГИС. Контроль качества цифровой карты**

Источники пространственных данных. Технологии сбора данных. Дистанционное зондирование и глобальное позиционирование Земли. Информация о качестве исходных данных.

Система ввода данных в ГИС. Основные этапы ввода данных. Ручной и автоматизированный ввод информации. Устройства ввода. Сканер. Технологии оцифровки при помощи дигитайзера и с помощью специализированных программных приложений. Проблемы цифрования (векторизации) карт.

### **Тема 3. Структура современных ГИС.**



Форматы пространственных данных. Векторная модель данных. Растровая модель данных. Одномерные типы объектов. Двумерные типы объектов. Пространственные запросы. Пользовательский интерфейс.

### **Модуль 3.**

#### **Тема 1. Геоизображения и их виды.**

Информационные свойства карт. Система приемов методики и анализа карт. Определение геоинформатики и геоинформационных систем. Структура ГИС, возможность использования с различных отраслях географии. Современные возможности визуализации данных. Перспективы и проблемы связанные с географическими исследованиями. Способы представления геоданных. Понятие геоиконики, в современном мире.

#### **Тема 2. Внедрение новых методов и технологий в научно-производственную деятельность.**

Современное состояние научно-производственной картографической отрасли. Проблемы, требующие разрешения на федеральном уровне. Новейшие методы обработки картографической информации. Оперативные и оценочные карты, как форма отчетности функционального зонирования, плана застройки и оценки территории городов.

#### **Тема 3. Современные методы и технологии глобального мониторинга и картографирования Земли. Актуальные проблемы дистанционного зондирования**

Соотношение понятий дистанционное и аэрокосмическое зондирование. Учение о снимке – теория формирования аэрокосмического изображения. Новые направления аэрокосмического зондирования: лазерное сканирование, радиолокационная съемка высокого разрешения, гиперспектральная съемка. Проблемы аэрокосмической генерализации.

Обзор современных съемочных систем, тенденций развития съемки земли из космоса. Основные области применения, особенности обработки и дешифрирования снимков сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных, гиперспектральных, многоракурсных, серий разновременных снимков при компьютерном моделировании и картографировании геосистем.

Обзор современных спутниковых систем наблюдения Земли: российская и международная орбитальные группировки дистанционного зондирования Земли. Проблема зависимости нашей страны от импорта спутниковой информации.

Применение аэрокосмических методов в картографии

Применение аэрокосмических методов в тематической картографии: карты облачности, карты метеорологических параметров, карты ледовой обстановки, карты лесных пожаров, карты наводнений, карты почвенно-растительного покрова и др.

Применение геоинформационных технологий в картографии

Практические занятия, показывающие интеграцию картографии, геоинформационных систем и методом дистанционного зондирования. Работа проводится в программном пакете Map Info Pro.

## **ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

#### **ТЕМА. СИСТЕМНОСТЬ В ГЛОБАЛЬНОЙ КАРТОГРАФИИ.**

**ЗАДАНИЕ 1.** Космический снимок, полученный согласно варианту, описать по плану, оцифровать в программных известных продуктах указать дешифровочные признаки, перенести все объекты на имеющуюся топографическую основу. Создать ЦКК.

**ЗАДАНИЕ 2.** Составить аннотацию к полученной в первом задании карте, по установленному плану, сличить со снимком-первоисточником. Обосновать системный подход в данном виде работ.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.

### ТЕМА. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ.

ЗАДАНИЕ 1. Провести работу научно-исследовательского типа, поискового, составить список наиболее значимых картографических произведений (15 произведений), обосновать свой выбор, провести творческую защиту.

ЗАДАНИЕ 2. Провести характеристику выбранных карт (локализация явления, условные знаки, шкалы, прогнозирование явления и т.д.) по известным параметрам, и сравнить с современной картой на ту же территорию, прокомментировать свои прогнозы.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3.

### ТЕМА. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ПО БАНКАМ И БАЗАМ ДАННЫХ, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ.

ЗАДАНИЕ: Цифровую топографическую карту, полученную в предыдущих лабораторных работах, визуализировать в программной среде ГИС-пакетов, провести сетевой и пространственный анализы, создать модель ГИС согласно всем известным правилам и стандартам.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

### ТЕМА: ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СИСТЕМЕ MAPINFO PROFESSIONAL, ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ.

ЗАДАНИЕ. MapInfo Professional мощный, легкий в использовании инструмент для обеспечения доступа к географической информации. MapInfo Professional дает широкие возможности для отображения, изучения, выполнения запросов и анализа пространственных данных.

Изучение основных команд MapInfo, необходимых при выполнении действий с графическими объектами начинают с изучения Инструментальных средств, размещённых в четырёх панелях (рис. ниже). В Инструментальной панели «Операции» собраны средства выбора объектов на Карте, изменения вида окна карты и получения информации и кнопки ускоренного открытия некоторых окон. Инструментальная панель «Команды» содержит наиболее часто используемые инструменты из команд «Файл», «Правка», «Окно». Инструментальная панель «Пенал» содержит команды, связанные с рисованием на Карте графических объектов. Изучите Руководство пользователя или текст, приведённый в команде «Справка».

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

### ТЕМА. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ГЛОБАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА И КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

ЗАДАНИЕ 1. Составить и проанализировать план заселения новой планеты, используя современные средства автоматизации и оптимизации работы по оцифровке/обработке картографических и геодезических данных.

ЗАДАНИЕ 2. Составить возможные прогнозы развития в технологическом отношении картографической отрасли, обосновать в виде связного текста (эссе).

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6.

### ТЕМА. НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ.

ЗАДАНИЕ: Провести анализ заданного космического снимка и составить по нему тематическую карту (геоморфологическую, ландшафтную, растительности, почвенную) в соответствии с правилами оформления карт, представить вместе с программой карты.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7.

### ТЕМА. ИНТЕГРАЦИЯ КАРТОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ.

**ЗАДАНИЕ 1.** Перевести в цифровой вид полученную карту в лабораторной работе № 4, согласно своему варианту, используя установленные условные знаки для данного масштаба и соответствующие правила оформления.

**ЗАДАНИЕ 2.** Провести характеристику полученной карты (локализация явления, условные знаки, шкалы, прогнозирование явления и т.д.).

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8.

##### ТЕМА. ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

**ЗАДАНИЕ 1.** Составить и проанализировать план застройки указанной территории, используя современные средства автоматизации и оптимизации работы по оцифровке/обработке картографических и геодезических данных.

**ЗАДАНИЕ 2.** Составить возможные прогнозы развития в технологическом отношении картографической отрасли, обосновать в виде связного текста (эссе).

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

##### ТЕМА. ГЕОИЗОБРАЖЕНИЯ И ГЕОКОНИКА.

**ЗАДАНИЕ:** Цифровую топографическую карту, полученную в предыдущих лабораторных работах, визуализировать в программной среде ГИС-пакетов, провести сетевой и пространственный анализы, создать транспортную модель ГИС координирующую северную точку на карте и восточную.

### **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 **8** 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.

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>
<b>Модуль 1</b>		
Актуальные проблемы географической картографии.	выполнение заданий поискового исследовательского характера, реферирование литературы, аннотирование книг, статей, реферат	См. разделы 7.3. данного документа
Географические и картографические научные школы.	подготовка к аудиторным занятиям, выполнение творческих заданий по вариантам для лабораторных работ, составление аннотаций и характеристик к представленным картам	См. разделы 7.3. данного документа
Системный подход в картографии.	подготовка к аудиторным занятиям, составление аннотаций и характеристик к представленным картам	См. разделы 7.3. данного документа
<b>Модуль 2</b>		
Роль географо-картографических исследований на современном этапе развития.	подготовка к аудиторным занятиям, выполнение лабораторных работ, подбор альтернативных методов исследования	См. разделы 7.3. данного документа
Интеграция картографии и геоинформатики	подготовка к аудиторным занятиям, выполнение лабораторных работ	См. разделы 7.3. данного документа
<b>Модуль 3</b>		
Внедрение новых методов и технологий в научно-производственную деятельность.	подготовка к аудиторным занятиям, выполнение лабораторных работ, реферат, и его творческая защита	См. разделы 7.3. данного документа
Авторство в картографии.	аннотирование книг, статей, подготовка к аудиторным занятиям, реферат, изучение законодательной базы	См. разделы 7.3. данного документа

Геоизображение и геоиконика.	Выполнение лабораторной работы, обсуждение лекционного материала	См. разделы 7.3. данного документа
------------------------------	--	------------------------------------

**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
ПК-5	<p><b>Знать:</b> историю формирования и развития географических идей; основные географические понятия и закономерности; методы географического анализа и прогноза, цель и задачи истории географии; знать основные этапы ее развития; особенности становления и развития теории и методологии географии, основных ее методов и направлений исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> взаимно увязывать теорию, методiku и практику географических исследований; рассматривать изучаемые территории как единое целое во взаимодействии природы, общества и производства; использовать фундаментальные географические представления в практической деятельности, самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи между происходящими событиями и развитием науки; самостоятельно ставить познавательные задачи, оценивая их актуальность и практическую значимость, подбирать необходимые источники географической информации и методы</p>	Устный опрос, письменный опрос, выполнение практических работ

	<p>исследования; реферировать литературу по учебной дисциплине</p> <p><b>Владеть:</b> методологией научного географического познания; современными методами географического анализа территориальных систем с использованием компьютерных технологий и геоинформационных систем; навыками выявления, оценки, прогнозирования и регулирования развития географических систем (геосистем) разного функционального типа и иерархического уровня, культурой географического мышления; знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания; методологическими основами и подходами к решению теоретических проблем географии и геоинформатики.</p>	
ПК-8	<p>знает: знания о схемах территориального, градостроительного и ландшафтного планирования и проектирования, о туристско-рекреационных системах, о ритмике природных процессов. умеет: Убеждать и доказывать аудитории свою точку зрения, уметь разрабатывать практические рекомендации по региональному социально-экономическому развитию, владеет: навыками невербального общения; методами и навыками руководства разработкой региональных и ведомственных программ развития туризма, и</p>	Устный опрос, письменный опрос, выполнение практических работ

	идентификации и описания циклических процессов, его оценки современными методами количественной обработки информации;	
--	---	--

## 7.2. 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. Первые тематические карты.
2. Карты и мониторинг определенных показателей.
3. Оформление карт, после интегрирования смежных наук.
4. Значимость социально-экономических карт в современном производстве.
5. Сферы деятельности человека, применяющие карты.
6. Современные морские карты ГЕБКО.
7. Возможные изменения в организации топографического картографирования страны в связи с вводом системы «ГЛОНАСС».
8. Обновление и совершенствование топографических карт.
9. Электронные атласы, существующие в сети INTERNET.
10. Охрана авторского права, в картографической отрасли.
11. Картографирование этносов и этнических процессов.
12. Картографические исследования в Вашем регионе.

### Примерные вопросы к контрольным работам

1. Понятие и задачи ЦКК.
2. Значимость карт на современном этапе развития страны.
3. Картографический метод исследования.
4. Географо-картографические исследования.
5. Понятие геоинформатики, цели, задачи.
6. Перспективы развития геоинформационного картографирования.
7. Интеграция наук. Смежные науки.
8. Авторский договор. Интеллектуальная собственность.
9. Геоизображения, свойства, виды.
10. Плюсы и минусы концепции развития картографической отрасли.
11. Структура тематических инфраструктур пространственных данных.
12. Задачи формирования структурированных и стандартизированных географических информационных ресурсов.
13. Проблема интеграции геоинформационных ресурсов и свободного доступа к ним.
14. Принцип множественности в аэрокосмическом зондировании.
15. Методы и технологии совместного использования карт, баз данных и аэрокосмических снимков
16. ГИС в решении основных проблем глобального картографирования Земли.
17. Понятие геоинформатики, цели, задачи.
18. Перспективы развития геоинформационного картографирования.
19. Взаимодействие геоинформатики и картографии.

20. Классификации экологических карт
21. Особенности геоинформационного картографирования:
22. Взаимосвязи картографии и геоинформатики
23. Структуры современных ГИС
24. Векторная модель данных
25. Растровая модель данных
26. Виды геоизображений
27. Основные направления системного подхода в создании картографических произведений.
28. Геоизображение и его виды.
29. Общие свойства и принципиальные различия видов геоизображений.
30. Общие свойства и принципиальные различия снимка и карты.
31. Факторы, определяющие выбор материалов аэрокосмического зондирования для решения конкретных задач.
32. Перспективы использования мультимасштабных баз геоданных для решения задачи автоматизированной картографической генерализации
33. Роль ИПД и геопорталов в создании структурированных информационных ресурсов.
34. Модели взаимодействия картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования.
35. Интеграция картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования. Факторы интеграции. Сферы и области ее проявления.
36. Геоинформационное картографирование. Определение, связь с другими разделами картографии.
37. Геоизображения – определение, познавательные свойства, как графических моделей геосистем.
38. Сравнение картографических и дистанционных геоизображений, как пространственно-временных моделей геосистем.
39. Основные виды и типы геоизображений. Их классификация по размерности и способу получения.
40. Свойства электронных атласов и информационно-картографических систем.
41. Генерализация геоизображений. Основные виды, общие свойства любого вида генерализации.
42. Гео семиотика, как язык геоизображений. Основные аудио- и видеографические переменные.
43. Извлечение качественной и количественной информации из геоизображений разного типа. Понятие о геоиконометрии. Тематическая морфометрия. Понятие о надежности количественных определений по геоизображениям.
44. Новые методы геоинформационного картографирования и пространственного моделирования.

#### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Основные направления системного подхода в создании картографических произведений.
2. Геоизображение и его виды.
3. Общие свойства и принципиальные различия видов геоизображений.
4. Общие свойства и принципиальные различия снимка и карты.
5. Факторы, определяющие выбор материалов аэрокосмического зондирования для решения конкретных задач.
6. Перспективы использования мультимасштабных баз геоданных для решения задачи автоматизированной картографической генерализации



7. Роль ИПД и геопорталов в создании структурированных информационных ресурсов.
8. Модели взаимодействия картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования.
9. Интеграция картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования. Факторы интеграции. Сферы и области ее проявления.
10. Геоинформационное картографирование. Определение, связь с другими разделами картографии.
11. Геоизображения – определение, познавательные свойства, как графических моделей геосистем.
12. Сравнение картографических и дистанционных геоизображений, как пространственно-временных моделей геосистем.
13. Основные виды и типы геоизображений. Их классификация по размерности и способу получения.
14. Свойства электронных атласов и информационно-картографических систем.
15. Генерализация геоизображений. Основные вида, общие свойства любого вида генерализации.
16. Геосемиотика, как язык геоизображений. Основные аудио- и видеографические переменные.
17. Извлечение качественной и количественной информации из геоизображений разного типа. Понятие о геоиконометрии. Тематическая морфометрия. Понятие о надежности количественных определений по геоизображениям.
18. Факторы устойчивого существования геоизображений. Перспективы создания виртуальных геоизображений с использованием Интернет-технологий.
19. Модельно-познавательная концепция картографии на современном этапе.
20. Новые методы геоинформационного картографирования и пространственного моделирования.
21. Плюсы и минусы концепции развития картографической отрасли.
22. Структура тематических инфраструктур пространственных данных.
23. Задачи формирования структурированных и стандартизированных географических информационных ресурсов.
24. Проблема интеграции геоинформационных ресурсов и свободного доступа к ним.
25. Принцип множественности в аэрокосмическом зондировании.
26. Методы и технологии совместного использования карт, баз данных и аэрокосмических снимков
27. ГИС в решении основных проблем глобального картографирования Земли.
28. Понятие геоинформатики, цели, задачи.
29. Перспективы развития геоинформационного картографирования.
30. Взаимодействие геоинформатики и картографии.
31. Классификации экологических карт
32. Особенности геоинформационного картографирования:
33. Взаимосвязи картографии и геоинформатики
34. Структуры современных ГИС
35. Векторная модель данных
36. Растровая модель данных
37. Виды геоизображений

**7.3. 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 оценку 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. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Раклов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 176 с. — 978-5-8291-1616-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>

1. Петров К.М. Биогеография [Электронный ресурс] : учебник для вузов / К.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2016. — 400 с. — 5-8291-2524-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60081.html>

Стурман, Владимир Ицхакович.

Экологическое картографирование : учеб. пособие / Стурман, Владимир Ицхакович. - М. : Аспект Пресс, 2003. - 251 с. - Рекомендовано УМО РФ. - ISBN 5-7567-0288-1 : 77-00.

*Б) дополнительная литература:*

2. Рулев А.С. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов [Электронный ресурс] / А.С. Рулев, В.Г. Юферев, М.В. Юферев. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт, 2015. — 153 с. — 978-5-900761-88-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57936.html>

1. Радченко Т.А. Биогеография. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Радченко, Ю.Е. Михайлов, В.В. Валдайских. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 164 с. — 978-5-7996-1540-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68320.html>

Кусов, Владимир Святославович.

Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки : [учеб. пособие

для студентов вузов] / Кусов, Владимир Святославович. - М. : Академия, 2012, 2009. - 255,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано УМО. - ISBN 978-5-7695-5167-3 : 512-16.

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.icaci.org](http://www.icaci.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)

## **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»

