

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
А.Л.Толстик  
(подпись) (И.О. Фамилия)

06.08.2016  
(дата утверждения)  
Регистрационный № УД-863 /уч.



**ТЕОРИЯ ГЕОИЗОБРАЖЕНИЙ**

Учебная программа для специальности:  
1-31 02 03 специальность «Космоаэрокартография»

2016 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 03-2013 и учебного плана учреждения высшего образования G 31-149/уч. 2013 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Жумарь Павел Владимирович – старший преподаватель кафедры геодезии и картографии БГУ, кандидат географических наук

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Ялтыхов В.В. – доцент кафедры прикладной геодезии и фотограмметрии УО «Полоцкий государственный университет», кандидат технических наук, доцент.

Чеблокова Л.А. – доцент кафедры философии и методологии науки Белорусского государственного университета, кандидат философских наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой геодезии и картографии Белорусского государственного университета (протокол № 3 от 26.10.2015 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 2 от 11.11.2015 г.).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Схожие задачи по созданию и использованию образов земной поверхности настолько сближают картографию, геоинформатику и дистанционное зондирование Земли, что позволяет выделить в их составе общие положения, касающиеся различных аспектов работы с геоизображениями. При этом под термином «геоизображение» следует понимать все многообразие графических, математически определенных и генерализованных моделей Земли.

Теория геоизображений - дисциплина, составляющая научные основы работы с геоизображениями (при их изучении, моделировании, визуализации и т.д.). Цель курса - дать студентам специальности 1-31 02 03 «Космоаэрокартография» знания о современных методах создания и использования геоизображений, необходимые в их дальнейшей научной и практической деятельности.

Данная дисциплина связана со следующими дисциплинами: картография, методы дистанционных исследований, топография с основами геодезии.

Цель: Сформировать теоретико-методологические основы построения геоизображений и их применения для решения исследовательских, информационных, образовательных задач в науках о Земле и связанных с ними прикладных сферах деятельности. Создать общую методологическую базу для изучения других дисциплин специальности 1-31 02 03 «Космоаэрокартография».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

### ***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 геовизуализации.
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области наук о Земле, проводить индикационное 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:***

- 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, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Форма получения высшего образования – дневная.

На изучение дисциплины «Теория геоизображений» отводится всего 72, из них 48 аудиторных часов, в том числе: лекционных 26 часов, практических - 22 часов. Форма итогового контроля изучения дисциплины – зачет (4-й семестр).

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. Введение**

Графический образ как предмет и средство познания окружающего мира. Знак и его предметно-смысловое значение. Диалектика взаимодействия в системе предмет – образ– знак. Понятие геоизображения. Причины и предпосылки зарождения теории геоизображений. Философские категории пространства и времени в теории геоизображений. Место и роль теории геоизображений в системе наук о Земле.

### **2. Язык геоизображений**

Язык геоизображений как специфическая образно-знаковая система. Логические и исторические предпосылки формирования языка геоизображений. Форма и содержание в теории геоизображений. Пространственная и содержательная определенность геоизображения. Передача единства единичного и общего с помощью геоизображения. Семиотические аспекты языка геоизображений.

### **3. Общее представление о геоизображениях.**

Разнообразие графических пространственно-временных образов. Систематизация и классификация геоизображений.

### **4. Картографические геоизображения.**

Современные требования к планам и картам. Цифровые и электронные карты. Анаморфированные карты и картоиды.

### **5. Дистанционные геоизображения.**

Основные методы дистанционных съёмок; аэрокосмическое зондирование, виды дистанционных геоизображений(аналоговых и цифровых) и их характеристики. Современная информационная база ДДЗ.

### **6. Трехмерные геоизображения.**

Глобусы и объемные карты, макеты полигонов. Стереозображения и анаглифы. Голограммы. Блок-диаграммы. Компьютерная 3D визуализация. Технические средства трехмерного представления объектов и местности.

### **7. Динамические геоизображения.**

Основные методы отображения динамических процессов. Оперативное картографирование. Виды анимационных геоизображений. Технологии создания анимаций.

## **8. Виртуальные геоизображения.**

Сущность виртуального картографирования. Технологии виртуального моделирования геоизображений. Модельные свойства виртуальных геоизображений. Интерактивные web-карты и сетевые картографические сервисы.

## **9. Методы оперирования геоизображениями.**

Сравнительный метод и его картографическая форма. Структурные изменения в картографии. Анализ и синтез геоизображений. Геоинформационная концепция в теории картографии. Географические основы геоинформационного моделирования. Математические основы построения геоизображений. Картографическая форма абстрагирования и ее специфика. Виды картографического абстрагирования. Масштаб геоизображений как мера абстрагирования. Единство противоположностей в процессе абстрагирования.

## **10. Генерализация геоизображений**

Понятие о генерализации геоизображений. Виды генерализации. Единство генерализации и абстрагирования. Структура процесса генерализации. Генерализация объемная и содержательная. Зависимость масштаба и генерализации геоизображения. Определение масштабов пространства-времени.

## **11. Геоизображения и геопространственное моделирование.**

Модельные свойства геоизображений. Понятие о геопространственной модели. Гносеологическая специфика и формы реализации геопространственной модели. Специфика знаковой модели. Взаимоотношения образа восприятия и геопространственной модели. Предмет моделирования и роль научной абстракции в геопространственном моделировании. Истинность и наглядность в геопространственном моделировании. Гносеологические функции геопространственной модели.

## **12. Компьютерные технологии формирования геоизображений.**

Требования к исходным пространственным данным. Предварительная обработка и дешифрирование ДДЗ. Формирование баз геоданных и цифровых слоев тематической пространственной информации в геоинформационных системах. Правила восприятия графической информации человеком.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1.</b>	<b>Введение в теорию геоизображений</b>	<b>2</b>						
1.1	Графический образ как предмет и средство познания окружающего мира. Понятие геоизображения.	2						
<b>2</b>	<b>Язык геоизображений</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				
2.1	Язык геоизображений как специфическая образно-знаковая система..	2						
2.2	Семиотические аспекты языка геоизображений			2				Доклад, опрос
<b>3</b>	<b>Общее представление о геоизображениях</b>	<b>2</b>						
3.1	Разнообразие графических пространственно-временных образов. Систематизация и классификация геоизображений	2						
<b>4.</b>	<b>Картографические геоизображения</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				
4.1	Современные требования к планам и картам. Цифровые и электронные карты.	2						
4.2	Анаморфированные карты и картоиды. Ментальные карты.			2				Доклад, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5.</b>	<b>Дистанционные геоизображения</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				
5.1	Основные методы дистанционных съёмок и виды дистанционных геоизображений	2						
5.2	Современная информационная база ДДЗ.			2				Опрос. Защита рефератов
<b>6</b>	<b>Трёхмерные геоизображения</b>	<b>2</b>	<b>4</b>					
6.1	Трёхмерные геоизображения и технические средства трёхмерного представления объектов и местности	2						
6.2	Построение трёхмерной блок-диаграммы		4					Проверка работ
<b>7</b>	<b>Динамические геоизображения</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
7.1	Основные методы отображения динамических процессов.	2						
7.2	Создание картографической анимации		2					Проверка графических работ
<b>8</b>	<b>Виртуальные геоизображения</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
8.1	Сущность и технологии виртуального картографирования.	2						
8.2	Создание динамического геоизображения средствами картографических web-сервисов.		2					Проверка графических работ
<b>9.</b>	<b>Методы оперирования геоизображениями</b>	<b>4</b>		<b>2</b>				



1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.1	Методы создания геоизображений и манипулирования ими.	2						
9.2	Географические основы геоинформационного моделирования..	2						
9.3	Картографическая форма абстрагирования и ее специфика			2				Доклад, опрос
<b>10.</b>	<b>Генерализация геоизображений</b>	<b>4</b>						
10.1	Генерализация геоизображений и ее структура.	2						
10.2	Генерализация объемная и содержательная.	2						
<b>11</b>	<b>Геоизображения и геопространственное моделирование</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
11.1	Понятие о геопространственной модели и ее свойствах.	2						
11.2	Гносеологические функции геопространственной модели и роль научной абстракции в геопространственном моделировании..		2					Доклад, опрос.
11.3	Построение геопространственной модели по описанию			2				Проверка графичес- ких работ
<b>12.</b>	<b>Компьютерные технологии формирования геоизображений</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
12.1	Формирование баз геоданных и цифровых слоев тематической пространственной информации в геоинформационных системах.	2						
12.2	Предварительная обработка и дешифрирование ДДЗ.		2					Проверка графичес- ких работ

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная

1. Берлянт, А.М. Теория геоизображений: Учебное пособие. — М.: ГЕОС, 2006. - 261 с.
2. Асланикашвили, А.Ф. Метакартография : Основные проблемы / [АН ГССР. Ин-т географии им. Вахушти]. - Тбилиси : Мецниереба, 1974. - 125 с.

#### Дополнительная

1. Абламейко, С.В. Географические информационные системы. Создание цифровых карт / С.В. Абламейко, Г.П. Апарин, А.Н. Крючков - Минск: ИТК, 2000. - 272 с.
2. Берлянт, А. М. Геоизображения и геоиконика. - М.: Знание, 1990. – 48 с. – Новое в жизни, науке и технике. Сер. «Науки о Земле».
3. Берлянт, А.М. Образ пространства: карта и информация. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.
4. Берлянт, А. М. Картография и геоинформатика / А. М. Берлянт, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов. - Москва : ВИНТИ, 1991. - 177, [1] с. - (Итоги науки и техники, Серия: Картография / Академия наук СССР, Всесоюзный институт научной и технической информации ; т. 14).
5. Берлянт, А.М. Картографический словарь / А.М. Берлянт. – М.: Научный мир, 2005. – 424 с.
6. Берлянт, А.М. Теоретические проблемы картографии: Уч. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та. – 1993. – 116 с.
7. Берлянт, А. М. Геоиконика. М.: Астрея, 1996. – 208 с.
8. Берлянт, А. М. Виртуальные геоизображения. - М.: Научный мир, 2001. – 56 с.
9. Салищев, К.А. Картоведение : [Учебник для ун-тов по специальности «Картография»] / К. А. Салищев. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1976. - 438 с.
10. Тикунов, В. С. Геоинформатика. – М.: Академия, 2005. - 480 с.
11. Философия : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования / [авт. Ч. С. Кирвель и др.] ; под ред. Ч. С. Кирвеля. - 2-е изд., дораб. - Минск : Вышэйшая школа, 2015. - 528 с.

## **ФОРМЫ И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **Устная:**

- Доклад,
- Опрос,
- Защита рефератов

### **Устно-письменная:**

- Проверка графических работ



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (название кафедры) (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
к.г.н., доцент

\_\_\_\_\_  
А.П. Романкевич)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
д.г.н., доцент

\_\_\_\_\_  
Д.Л. Иванов