



Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

ГГУ имени Ф. Скорины

 И.В. Семченко

  
07.06.2017

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-31-2017-35 /уч.

## ОСНОВЫ WEB-КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности:

1-33 01 02 Геоэкология

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 02-2013, дата утверждения 30.08.2013 г. и учебного плана по специальности «Геоэкология 1-33 01 02 Географ-эколог. Преподаватель географии и экологии», дата регистрации 28.03.2014 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

**А. С. Соколов**, старший преподаватель кафедры экологии Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой экологии ГГУ имени Ф. Скорины

(протокол № 11 от 20.05.2017);

Научно-методическим советом университета  
ГГУ имени Ф. Скорины

(протокол № 8 от 07.06.2017)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина по выбору студентов «Web-картографирование» является важным элементом профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений специальности «Геоэкология».

Геопространственные данные с самого начала развития Internet очень органично вписались в его информационное наполнение. Это стало возможным благодаря не только их потенциально высокой востребованности со стороны разнообразных пользователей, но и тому, что геоинформатика и ГИС своевременно "подготовили" для использования в Internet структурированные массивы цифровой информации, разнообразные методические и технологические решения их представления, обработки и перестройки.

Во многом благодаря ГИС-технологиям в Internet в последнее время развивается такое направление сетевого взаимодействия с геопространственными данными, как телекартография или Web-картографирование.

Новые возможности для организации Web-картографирования предоставляют специально разрабатываемые модули типа plug-in. Эти модули по сути дела добавляют стандартному Web-навигатору возможность читать документы, выполненные в векторных или растровых картографических форматах конкретных ГИС или более универсальных графических форматах. Так, подобный модуль, названный ActiveCGM, предлагается Intergraph Corp. в качестве обязательного plug-in компонента интерактивной работы со специально созданным программным продуктом GeoMedia Web Map. Практически ActiveCGM – это формат представления картографических данных, с помощью которого GeoMedia Web Map передает их от сервера клиенту.

**Целью** дисциплины является дать целостное представление о теоретических и практических основах интернет-картографии, способствовать становлению профессионального мастерства будущих специалистов, раскрыть основы распространенных программных продуктов для создания веб- картографических приложений.

**Задачами** дисциплины являются:

- раскрыть роль интернет-картографии в современном обществе;
- сформировать общее представление об интернет-картографии, как способе получения и распространения пространственной информации;
- обеспечить усвоение сведений о теоретических и практических основах интернет-картографии;
- обеспечить формирование умений и навыков использования картографических интернет-сервисов и визуализации картографических данных.

В результате изучения дисциплины студент должен

*знать:*

- современные программы для создания веб-картографических приложений;
- особенности оформления картографических материалов для размещения в сети Интернет;

– основные геоинформационные web-серверы и площадки и особенности работы с ними;

*уметь:*

– использовать новые средства представления и распространения пространственной информации;

– применять для картографирования интернет-сервисы;

– размещения картографических данных в сети Интернет;

*владеть:*

– теоретическими и практическими основами интернет-картографии;

– навыками разработки специального содержания и приемами оформления картографических материалов в системе Internet.

Дисциплина призвана сформировать следующие виды академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Академические компетенции:

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Умение работать самостоятельно.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-7. Понимать необходимость сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, бережно относиться к природе.

СЛК-6. Уметь работать в команде

Профессиональные компетенции:

ПК-18. Уметь 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

ПК-37. Пользоваться глобальными информационными ресурсами для решения задач природопользования.

ПК-38. Владеть современными средствами телекоммуникаций

ПК-48. Пользоваться глобальными информационными ресурсами, уметь работать с электронными географическими картами и атласами и учебно-справочной литературой.

Дисциплина «Web-картографирование» тесно связана с дисциплинами «Экологическое картографирование», «ГИС-технологии», «Картография» и ряда других.

Дисциплина «Web-картографирование» преподается студентам 2-го курса специальности 1–33 01 02 «Геоэкология», в четвёртом семестре. Общее количество часов по дисциплине составляет 44, из них аудиторных – 30 (16 – лекционных; 14 – лабораторных). Итоговый контроль знаний осуществляется в форме зачета.

Форма обучения – дневная.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1 Теоретические основы web-картографирования**

Понятие web-GIS-системы и web-картографических сервисов. История web-картографии. Классификация web-картографических сервисов.

### **2 Web-картографические сервисы в интернете**

Web-картографические сервисы в интернете как простой и быстрый способ доступа к геоданным. Перспективы развития web-картографии. Кризис ГИС и web-картография. Возможности и ограничения web-сервисов. NextGIS. Работы в online-режиме в ГИС MapInfo и QGIS.

### **3 Инфраструктура пространственных данных**

Понятие инфраструктуры пространственных данных. Геопорталы. Протокол Web Map Service. Инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Web-картографический API. Работа с векторной информацией в Scanex Web GeoMixer

### **4 Программная реализация веб-картографических сервисов**

Стандарты в веб-картографии. Открытый геопропространственный консорциум. Источники данных для веб-карт. Программная реализация веб-картографических сервисов: обзор разработчиков программного обеспечения. Свободно распространяемое программное обеспечение для создания веб-картографических сервисов.

### **5 Архитектура WebGIS-систем**

Технологические стратегии Web-ГИС серверов. Архитектура WebGIS-систем. «Клиентосторонние» (client-side) стратегии Web-ГИС серверов. «Серверосторонние» стратегии. Интерактивный картографический Интернет-сервис. Функциональные требования к ИКС. Редактирование стилей слоев карты в Scanex Web GeoMixer

### **6 Пользовательская web-картография**

Понятие о пользовательской web-картографии. Обзор разработчиков программного обеспечения. Многопользовательский доступ к геоданным. Краудсорсинг. Создание и редактирование карт в ArcGIS Online.

## **7 Применение web-картографических сервисов в экологическом мониторинге и региональном управлении**

Практическое применение веб-картографических сервисов в экологическом мониторинге. Сервисы оперативного мониторинга ИТЦ СКАНЭКС. Картографические сервисы как информационно-аналитические системы в региональном управлении. Геопорталы образовательных учреждений. Работа с пространственными объектами в ArcGIS Online.

## **8 Web-картографические сервисы и туризм**

Перспективы развития краудсорсинга в Беларуси. Создание «умных» веб-карт. Навигационные web-сервисы. Web-ГИС – решения для бизнеса. Web-ГИС сервисы для отображения результатов космического мониторинга. Web-картографические сервисы для координации взаимопомощи. Приемы визуализации атрибутивной информации в ArcGIS Online

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Методические пособия, средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Теоретические основы web-картографирования</b> 1. Понятие web-GIS-системы и web-картографических сервисов 2. История web-картографии. 3. Классификация web-картографических сервисов	2				карты, мультимедийная презентация	[1] [3] [5] [6]	Тестирование
2	<b>Web-картографические сервисы в интернете</b> 1. Web-картографические сервисы в интернете как простой и быстрый способ доступа к геоданным 2. Перспективы развития web-картографии 3. Возможности и ограничения web-сервисов 4. NextGIS. Работы в online-режиме в ГИС MapInfo и QGIS	2		2		карты, мультимедийная презентация	[1] [2] [3] [4]	Защита лабораторной работы
3	<b>Инфраструктура пространственных данных</b> 1. Понятие инфраструктуры пространственных данных 2. Геопорталы 3. Протокол Web Map Service.	2		2		карты, мультимедийная презентация	[1] [2] [3]	Защита лабораторной работы
4	<b>Программная реализация веб-картографических сервисов</b> 1. Стандарты в веб-картографии. 2. Источники данных для веб-карт. 3. Программная реализация веб-картографических сервисов 4. Свободно распространяемое программное обеспечение для создания веб-картографических сервисов	2		2		карты, мультимедийная презентация	[3] [5] [6]	Защита лабораторной работы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	<b>Архитектура WebGIS-систем</b> 1. Технологические стратегии Web-ГИС серверов. 2. «Клиентосторонние» (client-side) стратегии Web-ГИС серверов 3. «Серверосторонние» стратегии. 4. Функциональные требования к ИКС	2		2		карты, мультимедийная презентация	[1] [3]	Защита лабораторной работы
6	<b>Пользовательская web-картография</b> 1. Понятие о пользовательской web-картографии 2. Обзор разработчиков программного Многопользовательский доступ к геоданным оценки экологических проблем и ситуаций 3. Краудсорсинг	2		2		карты, мультимедийная презентация	[1] [6]	Защита лабораторной работы
7	<b>Применение web-картографических сервисов в экологическом мониторинге и региональном управлении</b> 1. Практическое применение веб-картографических сервисов в экологическом мониторинге 2. . Картографические сервисы как информационно-аналитические системы в региональном управлении. 3. Геопорталы образовательных учреждений	2		2			[1] [3] [5]	Защита лабораторной работы, тестирование
8	<b>Web-картографические сервисы и туризм</b> 1. Перспективы развития краудсорсинга в Беларуси. Создание «умных» веб-карт. 2. Навигационные web-сервисы 3. Web-ГИС сервисы для отображения результатов космического мониторинга 4. Web-картографические сервисы для координации взаимопомощи.	2		2			[1] [3] [6]	Защита лабораторной работы
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>		<b>14</b>	<b>-</b>			<b>Зачет</b>

Старший преподаватель кафедры экологии

Соколов А.С.



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### *Примерный перечень лабораторных работ*

1. Интерфейс Scanex Web GeoMixer
2. Работа с векторной информацией в Scanex Web GeoMixer.
3. Добавление слоев в Scanex Web GeoMixer.
4. Редактирование стилей слоев карты в Scanex Web GeoMixer.
5. Создание и редактирование карт в ArcGIS Online.
6. Загрузка на геопорталы материалов из QGIS.
7. Работа в онлайн-ГИС NextGIS.

### *Рекомендуемые формы контроля знаний*

1. Защита лабораторных работ
2. Тестирование

### *Рекомендуемые темы тестовых заданий*

1. Применение web-картографических сервисов в экологическом мониторинге и региональном управлении.
2. Теоретические основы web-картографирования

.

## *Рекомендуемая литература*

### **Основная**

1. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование: методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов, по специальностям Картография и Геоинформатика [и др.] / И. К. Лурье. – Москва : КДУ, 2010.

2. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб.пособие для студентов направлений подготовки бакалавров 280700.62 Техносферная безопасность и 131000.62 Нефтегазовое дело / Я. Ю. Блиновская. – Москва: ИНФРА-М, 2014.

3. Шовенгердт, Р. Дистанционное зондирование. Методы и модели обработки изображений / Р. Шовенгердт. – М.: Техносфера, 2010. – 560 с.

### **Дополнительная**

4. Столбовский, Д. Н. Основы разработки Web-приложений на ASP.NET : учебное пособие / Д. Н. Столбовский. – Москва : Интернет-ун-т Информационных Технологий, 2014. – 304 с.

5. Начало работы с MapServer [Электронный ресурс] // GIS-LAB: географические информационные системы и дистанционное зондирование. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/mapserver-begin.html>. – Дата доступа: 01.05.2017.

6. Open Layers: начало работы [Электронный ресурс] // GIS-LAB: географические информационные системы и дистанционное зондирование. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/openlayers-begin.html>. – Дата доступа: 01.05.2017.

**7. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
ГИС-технологии	Кафедра экологии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от ____ . ____ .200__
Экологические картографирование	Кафедра экологии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от ____ . ____ .200__

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

№ № пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена  
на заседании кафедры экологии  
(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой экологии  
к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ О.В. Ковалева

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического факультета  
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»  
к.г.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ А.П. Гусев