

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Интернет-программирование и web-картография Б1.В.ДВ.14

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Костерина Е.А. , Гаязов А.И.

**Рецензент(ы):**

Зарипов Ш.Х.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 245917

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Костерина Е.А. кафедры моделирования экологических систем отделение экологии, Ekaterina.Kosterina@kpfu.ru ; Гаязов А.И.

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование представления о стандартах и средствах разработки Интернет-сайтов и о принципах их функционирования, о динамических сайтах, об интерактивных сайтах с элементами картографии и формирование навыков создания сайтов. Эти знания будут полезны в профессиональной деятельности при работе в Интернете и при разработке собственных Интернет-сайтов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Интернет-программирование и картография" (ФТД.Б.1) относится к факультативным дисциплинам профиля "Моделирование в экологии" (курсы по выбору студентов) и осваивается на 3 и 4 курсе (6 и 7 семестр). Она базируется на знаниях и умениях, выработанных при изучении общих курсов цикла Б2 "Информатика", "Теория вероятностей и матстатистика", "ГИС в экологии и природопользовании". Полученные при освоении дисциплины знания и умения будут полезны в учебной и профессиональной деятельности при работе в Интернете и при разработке собственных Интернет-сайтов.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использование их в области экологии и природопользования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
ПК-12 (профессиональные компетенции)	владение навыками работы в административных органах управления предприятий, фирм и других организаций; проведения экологической политики на предприятиях
ПК-16 (профессиональные компетенции)	владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способность решать глобальные и региональные геологические проблемы
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способность решать глобальные и региональные геологические проблемы
ПК-8 (профессиональные компетенции)	владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы составления и работы Интернет-сайтов.

2. должен уметь:

создавать Интернет-сайты с использованием средств HTML, PHP и JavaScript.

3. должен владеть:

навыками создания Интернет-сайтов.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

##### **Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Консорциум W3C. Цели и задачи языка HTML. Браузеры: загрузка, установка, настройка. Тестирование веб-страниц. Основные особенности популярных браузеров.	8	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Структура HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Типы тегов.	8	2	2	2	0	
3.	Тема 3. Ссылки, иллюстрации, формы.	8	3-4	2	2	0	
4.	Тема 4. Каскадные таблицы стилей.	8	4-5	4	2	0	
5.	Тема 5. Основные сведения о JavaScript.	8	5-8	2	2	0	
7.	Тема 7. Установка и настройка сервера Apache. Установка и настройка PHP. Знакомство с PHP.	8	6,9	4	2	0	
8.	Тема 8. Основы PHP.	8	7	2	0	0	
8.	Тема 8. Размещение сайта на сервере.	8	8	4	0	0	
9.	Тема 9. Контрольная работа	8	10	0	2	0	Контрольная работа
10.	Тема 10. Основы PHP.	8	2-5	0	6	0	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Обзор стандартов, одобренных консорциумом	8	1	4	2	0	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет.	8	2-7	4	4	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS.	8	3-10	2	6	0	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Подготовка к зачету	8	18	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			32	32	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Консорциум W3C. Цели и задачи языка HTML. Браузеры: загрузка, установка, настройка. Тестирование веб-страниц. Основные особенности популярных браузеров.**  
**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Консорциум W3C. Цели и задачи языка HTML. Браузеры: загрузка, установка, настройка. Тестирование веб-страниц. Основные особенности популярных браузеров.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Браузеры: загрузка, установка, настройка. Тестирование веб-страниц. Основные особенности популярных браузеров.

**Тема 2. Структура HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Типы тегов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Структура HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Типы тегов.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Создание простейшего HTML-документа. Выработка навыков использования основных элементов форматирования текста.

**Тема 3. Ссылки, иллюстрации, формы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Ссылки, иллюстрации, формы.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Создание HTML-документов, содержащих ссылки, иллюстрации, формы.

**Тема 4. Каскадные таблицы стилей.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Каскадные таблицы стилей.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Выполнение упражнений на использование каскадных таблиц стилей.

**Тема 5. Основные сведения о JavaScript.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные сведения о JavaScript.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Выработка навыков работы с JavaScript.

## **Тема 7. Установка и настройка сервера Apache. Установка и настройка PHP. Знакомство с PHP.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Установка и настройка сервера Apache - свободного кроссплатформенного web-сервера - его краткая история, модульность (Поддержка языков программирования, mod\_php для PHP). Установка и настройка PHP, Denwer. Знакомство с PHP - скриптовым языком программирования.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Установка и настройка сервера Apache. Установка и настройка PHP. Знакомство с PHP.

## **Тема 8. Основы PHP.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основы PHP. Динамическая типизация данных, суперглобальные массивы, переменные в PHP, конструкции языка, работа с базами данных.

## **Тема 8. Размещение сайта на сервере.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Размещение сайта на сервере. Установка соединения с сервером по WinSCP, загрузка файлов html-страниц и содержимого.

## **Тема 9. Контрольная работа**

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Выполнение в классе контрольного задания по пройденному материалу. Создание HTML-документа с заданными свойствами.

## **Тема 10. Основы PHP.**

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Выполнение упражнений, вырабатывающих необходимые в дальнейшем навыки работы с PHP.

## **Тема 11. Обзор стандартов, одобренных консорциумом**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Обзор стандартов, одобренных консорциумом. Обзор Open GIS Consortium (OGC). Обзор стандартов одобренных OGC: OGC WMS, OGC WMTS, OGC WFS, OGC GML, OGC KML, OGC Styled Layer Descriptor (SLD), OGC WCS, OGC WPS.

### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Изучение примеров стандартов одобренных OGC: OGC WMS, OGC WMTS, OGC WFS, OGC GML, OGC KML, OGC Styled Layer Descriptor (SLD).

## **Тема 12. Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет. Обзор общедоступных векторных (на примере OpenStreetMap - OSM) и растровых (на примере LANDSAT, MODIS, SRTM) данных.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет. Получение данных OSM, LANDSAT. Использование QGIS, GDAL/OGR, proj4 для просмотра и обработки векторных и растровых данных. Конвертация векторных данных в PostgreSQL/PostGIS с помощью shp2pgsql и ogr2ogr.

## **Тема 13. Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS. Обзор общедоступных картографических Web-сервисов, архитектуры и современных технологий, используемых при создании Интернет ориентированных ГИС. Встраивание картографических сервисов в веб-сайты с помощью технологии iframe.

### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS. Загрузка, настройка визуализации, публикация векторных и растровых данных на примере Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS.

### **Тема 14. Подготовка к зачету**

#### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
10.	Тема 10. Основы PHP.	8	2-5	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
11.	Тема 11. Обзор стандартов, одобренных консорциумом	8	1	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
12.	Тема 12. Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет.	8	2-7	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
13.	Тема 13. Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS.	8	3-10	подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
	Итого				44	

#### **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Лекции содержат в себе изложение теоретического материала и разбор конкретных ситуаций (case study) с использованием компьютерных презентаций. На каждой лекции предполагается опрос студентов по предыдущему материалу.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе. Основное внимание уделяется созданию и закреплению практических навыков Интернет-программирования.

Интерактивные формы проведения занятий составляют 40% аудиторной нагрузки.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. Консорциум W3C. Цели и задачи языка HTML. Браузеры: загрузка, установка, настройка. Тестирование веб-страниц. Основные особенности популярных браузеров.**

**Тема 2. Структура HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Типы тегов.**

**Тема 3. Ссылки, иллюстрации, формы.**

**Тема 4. Каскадные таблицы стилей.**



## **Тема 5. Основные сведения о JavaScript.**

## **Тема 7. Установка и настройка сервера Apache. Установка и настройка PHP. Знакомство с PHP.**

## **Тема 8. Основы PHP.**

## **Тема 8. Размещение сайта на сервере.**

## **Тема 9. Контрольная работа**

## **Тема 10. Основы PHP.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Отличие PHP от других языков программирования, нестрогая типизация, удобство для веб-программирования. Основные конструкции SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Подключение к базе средствами PHP.

## **Тема 11. Обзор стандартов, одобренных консорциумом**

домашнее задание , примерные вопросы:

Описать один из стандартов, одобренных OGC: OGC WMS, OGC WMTS, OGC WFS, OGC GML, OGC KML, OGC Styled Layer Descriptor (SLD), OGC WCS, OGC WPS.

## **Тема 12. Подготовка и публикация векторных и растровых данных в сети Интернет.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Получить и подготовить к публикации векторные данные на примере OpenStreetMap и растровые данные на примере LANDSAT на территорию одного из субъектов Российской Федерации.

## **Тема 13. Создание Интернет ориентированных ГИС на основе Shp+MapServer+ p.Mapper и PostgreSQL/PostGIS+ GeoServer+MapSurfer GS.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Описание одной из основных утилит пакета GDAL/OGR. Описание основных форматов описания систем координат (MapInfo, Proj4, OGC WKT, ESRI WKT).

## **Тема 14. Подготовка к зачету**

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольной работы. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по Интернет-источникам, а также выполнение контрольного задания. Предполагается одна контрольная работа.

Примеры вопросов к зачету.

1. Консорциумы W3C или OGC.
2. Структура HTML-документа.
3. Конструкции языка PHP.
4. Работа с базами данных в PHP.
5. Краткая история и возможности сервера Apache.

### **7.1. Основная литература:**

1. Основы интернет-технологий [Электронный ресурс] / Пархимович М.Н. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008279.html>

2. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0394-0 - URL: <http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=372740>

3. Кузнецов М. В.

PHP 5/6: Методическое пособие / Кузнецов М.В., Симдянов И.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 1020 с. ISBN 978-5-9775-0304-4 - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=350560>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Дронов В. А.

HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов: Практическое руководство / Дронов В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 414 с. ISBN 978-5-9775-0596-3 - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=351455>

2. Колисниченко Д. Н.

PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений: Практическое руководство / Колисниченко Д.Н. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 520 с. ISBN 978-5-9775-0704-2 - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=355327>

3. Немцова Т. И.

Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. + CD-ROM: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-8199-0593-7, 500 экз. - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=458966>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Адамс Д.Р., Флойд К.С. Основы работы с XHTML и CSS - <http://www.intuit.ru/department/internet/xhtml>

Выбор правильной картографической платформы для разработок Веб ГИС решений - [http://www.ciesin.org/binaries/web/global/news/2010/rao--gis--framewk\\_mapindia2010.pdf](http://www.ciesin.org/binaries/web/global/news/2010/rao--gis--framewk_mapindia2010.pdf)

Геопортал geofaq - <http://www.geofaq.ru>

Геопортал gis-lab - <http://gis-lab.info>

Геопортал habrahabr.ru - <http://habrahabr.ru>

Геопортал ГИС-ассоциации РФ - <http://gisa.ru/>

Геопортал www.infokart.ru - <http://www.infokart.ru>

Документация GeoServer - <http://docs.geoserver.org/>

Документация MapServer - <http://mapserver.org/documentation.html>

Документация p.mapper - <http://svn.pmapper.net/trac/wiki>

Документация PostGIS - <http://postgis.refrations.net/documentation/>

Документация PostgreSQL - <http://www.postgresql.org/docs/>

Документация Quantum GIS - <http://www.qgis.org/en/documentation.html>

Интернет-страница проекта OSGEO - <http://www.osgeo.org/>

Описание утилит GDAL - [http://www.gdal.org/gdal\\_utilities.html](http://www.gdal.org/gdal_utilities.html)

Описание утилит OGR - [http://www.gdal.org/ogr\\_utilities.html](http://www.gdal.org/ogr_utilities.html)

Сравнение различных ГИС клиентов и серверов - [http://geotux.tuxfamily.org/index.php?option=com\\_myblog&Itemid=59](http://geotux.tuxfamily.org/index.php?option=com_myblog&Itemid=59)

Стандарты OGC - <http://www.opengeospatial.org/standards>

Статья о веб-ГИС - <http://gis-lab.info/qa/webgis.html>

Статья о веб-ГИС - [http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_mapping)

Статья об Интернет-картографировании - <http://gis-lab.info/projects/google-rus.html>

Храмцов П.Б. Введение в JavaScript / П.Б. Храмцов, С.А. Брик, А.М. Русак, А.И. Сурин - <http://www.intuit.ru/department/internet/js>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Интернет-программирование и web-картография" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Проектор и интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование" .

Автор(ы):

Костерина Е.А. \_\_\_\_\_

Гаязов А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.