

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаюровский



01 » июня 2021 г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Интернет-программирование и web-картография

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-5	способность использовать знания и умения в области современных технологий сбора, ввода, хранения, анализа и учета пространственной и атрибутивной информации об объектах недвижимости с использованием современных географических и земельно-информационных систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- базовые принципы построения и работы Интернет-сайтов;
- требования к данным для публикации в сети Интернет.

Должен уметь:

- использовать каскадные таблицы стилей;
- работать на геоинформационном сервере GeoServer.

Должен владеть:

- навыками создания простейших Интернет-сайтов с использованием средств языка HTML;
- навыками подготовки геоданных к публикации в сети Интернет посредством следующего программного обеспечения: PostgreSQL, QGIS, GeoServer.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 "Землеустройство и кадастры (Землеустройство)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

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

Контактная работа - 55 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 17 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Статические и динамические сайты. HTML и CSS	8	6	0	8	0	0	0	6
2.	Тема 2. Подготовка векторных и растровых данных к публикации в сети Интернет.	8	6	0	6	0	0	0	5
3.	Тема 3. Создание Интернет-ориентированных ГИС	8	6	0	22	0	0	0	6
	Итого		18	0	36	0	0	0	17

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Статические и динамические сайты. HTML и CSS

Консорциум W3C. Основные особенности популярных браузеров. Понятие о статических и динамических сайтах. HTML - язык разметки Интернет-страницы. CSS - каскадные таблицы стилей. Основные принципы создания статических сайтов.

Приобретение навыков создания статических Интернет-страниц и сайтов. Структура HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Типы тегов. Ссылки, иллюстрации, формы. Каскадные таблицы стилей. Тестирование веб-страниц.

Назначение и возможности PHP и JavaScript.

##### Тема 2. Подготовка векторных и растровых данных к публикации в сети Интернет.

Векторные и растровые данные. Достоинства и недостатки растровой и векторной модели данных.

Геометрические примитивы при использовании векторной модели: точки, линии, полигоны. Определение топологического представления данных. Основное отличие топологического и нетопологического представления данных. Топология полигонов: сложные и простые полигональные объекты, понятие вложенности, понятие связности. Системы координат.

Требования к данным для публикации в сети Интернет.

##### Тема 3. Создание Интернет-ориентированных ГИС

Консорциум Open Geospatial Consortium (OGC). Обзор стандартов, одобренных OGC. Источники данных. Особенности архитектуры картографических веб-приложений. Геопорталы. Технологии создания Интернет-ориентированных ГИС.

Выполнение творческого проекта с помощью программных продуктов QGIS, PostgreSQL, GeoServer.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Абдуллин Р.К., Пономарчук А.И. Технологии Интернет-картографирования - <http://gis.psu.ru/wp-content/uploads/2014/11/Технологии-интернет-картографирования.pdf>

Адамс Д.Р., Флорид К.С. Основы работы с XHTML и CSS - <http://www.intuit.ru/departament/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 gis-lab: Географические информационные системы и дистанционное зондирование - <http://gis-lab.info>

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

Геопортал Хабр - <https://habr.com/ru/>

Геопортал Инфокарт: все карты мира - <http://www.infokart.ru>

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

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

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

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

Дубинин М.Ю., Костикова А.М. Статья о Веб-ГИС - <http://gis-lab.info/qa/webgis.html>

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

КонсультантПлюс - [http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm\\_csourc=online&utm\\_cmedium=button](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button)

Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

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

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>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Рекомендации: - перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, обратиться к лектору; - хотя бы бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.
практические занятия	Рекомендации: - иметь при себе конспект лекций; - необходимо проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия, и в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении. Необходимо вовремя выполнять домашние задания, поскольку практические занятия опираются также и на результаты домашней работы. Рекомендуется принести свой ноутбук, что облегчает обеспечение взаимосвязи домашней работы и работы в аудитории.
самостоятельная работа	Рекомендации: - выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях и консультациях неясные вопросы; - выполнять и сдавать работы в срок; - при выполнении творческого задания использовать знания и навыки, полученные во время лекционных и практических занятий, обращаться за методической помощью к преподавателю.
экзамен	Рекомендации: - при подготовке к экзамену изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, рекомендованными Интернет-источниками и образовательными ресурсами, при этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы; - возникающие вопросы вынести на консультацию.

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки "Землеустройство".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.02.02 Интернет-программирование и web-картография*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

**Основная литература:**

- 1.Агальцов В.П.Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. - Москва: ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2017. - 271 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0394-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/652917> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
- 2.Пархимович М.Н., Основы интернет-технологий / Пархимович М.Н. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 366 с. - ISBN 978-5-261-00827-9 - Текст: электронный // ЭБС Консультант студента: [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008279.html> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Кузнецов, М. В. PHP 5/6: методическое пособие / Кузнецов М.В., Симдянов И.В. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 1020 с. ISBN 978-5-9775-0304-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/350560> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

- 1.Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД 'ФОРУМ': ИНФРА-М, 2018. - 400 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/922641> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
- 2.Дронов, В. А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов: Практическое руководство / Дронов В.А. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 414 с. ISBN 978-5-9775-0596-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/351455> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Колисниченко, Д. Н. PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений: практическое руководство / Колисниченко Д.Н. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. - 520 с. ISBN 978-5-9775-0704-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/355327> (дата обращения: 06.03.2020). - Режим доступа: по подписке.



*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.ДВ.02.02 Интернет-программирование и web-картография*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.