

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.04 Основы веб-картографии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Якубайлик О.Э.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с геоинформационными системами и сервисами нового поколения, связанными с Интернет; формирование у студентов развернутого представления о современном уровне и возможностях интеграции ГИС и Интернет-технологий. Рассматриваются методы построения и возможности современных картографических веб-приложений и сервисов, стандарты и протоколы обмена геопространственными данными, программные средства для разработки геоинформационных Интернет-систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: знакомство с актуальными Интернет-технологиями, которые могут быть использованы для создания геоинформационных Интернет-систем; изучение основных принципов построения картографических веб-приложений и сервисов; анализ достоинств и недостатков различных технологических стратегий представления и обработки геопространственных данных через веб-интерфейс; практическое знакомство с библиотеками программного обеспечения для разработки геоинформационных Интернет-систем

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	
ПК-2.1: – знать языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения – знать возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических	

<p>средств</p> <ul style="list-style-type: none">– знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения– знать языки формализации функциональных спецификаций; методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, баз данных; методы и приемы формализации задач– знать методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения– знать методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов– знать интерфейсы взаимодействия с внешней средой и взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства миграции и преобразования данных	
--	--

<p>ПК-2.2: – уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур их интеграции</p> <p>– уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный</p>	
<p>продукт</p> <p>– уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>– уметь проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</p> <p>– уметь производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки</p> <p>– уметь создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>– уметь проводить анализ</p>	

исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению	
---	--

<p>ПК-2.3: – владеть навыком анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению и оценки времени и трудоемкости реализации этих требований</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыком разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, – владеть навыком проектирования структур данных, баз данных и программных интерфейсов – владеть навыком разработки и документирования программных интерфейсов – владеть навыком разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных – владеть навыком проверки работоспособности выпусков программного продукта – владеть навыком внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных – владеть навыком подключения программного продукта к компонентам внешней среды – владеть навыком разработки и согласования технических спецификаций на 	
<p>программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыком распределения заданий между 	

<p>программистами в соответствии с техническими спецификациями, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач</p>	
<p>ПК-6: Способность выполнения комплекса технологических операций для создания тематических информационных продуктов на основе использования пространственных данных, подготовки и предоставления информации</p>	
<p>ПК-6.1: - знать теорию, методы и алгоритмы автоматизированной обработки космической информации; – знать технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем; – знать технологические операции анализа, подготовки и предоставлению информации по запросам пользователя ГИС; – знать методы решения задач пользователей на основе комплексного космического обеспечения (ГИС, спутниковая навигация, ДЗЗ из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных)</p>	
<p>ПК-6.2: -уметь: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации -уметь: использовать специализированные геоинформационные системы для обработки данных дистанционного зондирования и других геоизображений –уметь: работать с инфраструктурой пространственных данных</p>	

ПК-6.3: -иметь навыки:	
<p>изучения пространственных характеристик интересующего объекта наблюдения</p> <p>-иметь навыки: создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем и их картографических подсистем</p> <p>-иметь навыки: комплексного анализа информации о предмете поступающих информационных запросов, подготовка информации в соответствии с технологическим регламентом на поступивший информационный запрос</p> <p>-иметь навыки: выявления основных закономерностей и зависимостей характеристик исследуемого объекта (процесса, явления) согласно регламенту решения тематической задачи;</p> <p>-иметь навыки: формулирования кратких выводов о состоянии объекта (процесса, явления), в отношении которого подготавливается управленческое решение, формулирования предварительных рекомендаций для принятия управленческого решения</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основы веб-картографии. Обзор геоинформационных Интернет-систем и технологий									
	1. Основы веб-картографии. Обзор геоинформационных Интернет-систем и технологий. Обзор, классификация программного обеспечения Интернет-ГИС. Технологии разработки картографических веб-сайтов. Понятие веб-ГИС	2							
	2. Технологии создания веб-контента. Конструкторы сайтов. Знакомство с веб-ГИС.			4					
	3.							6	
2. Технологии создания веб-контента. Конструкторы сайтов. Знакомство с веб-ГИС.									
	1. Современные средства и технологии формирования веб-контента. HTML, CSS, JavaScript. Клиент-серверная архитектура веб-приложения. Шаблон проектирования MVC. Системы управления веб-контентом (CMS)	2							
	2. Онлайн-редакторы HTML/CSS. Изучение CSS-разметки. Создание CSS-меню.			2					

3. Программирование на JavaScript. Объектная модель DOM. Библиотека JQuery.			2					
4.							6	
3. Источники геопространственных данных в Интернет. Онлайн-сервисы и каталоги спутниковых снимков								
1.							6	
2. Источники картографических данных в Интернет. Каталоги геопространственных данных и геопорталы. Открытые данные органов власти. Онлайн-сервисы и каталоги спутниковых снимков. Прямой доступ к данным публичных картографических сервисов (на примере QGIS- плагина QuickMapServices)	2							
3. Онлайн-сервисы и каталоги спутниковых снимков. Прямой доступ к данным публичных картографических сервисов (на примере QGIS- плагина QuickMapServices)			4					
4. Каталоги спутниковых данных в Интернет. Загрузка снимков Terra, Landsat, Sentinel, SkySat. Онлайн-сервисы обработки и анализа космических снимков.			4					
4. Обзор программных средств для представления картографических данных на веб-странице								
1. Методы и технологии представления картографических данных на веб-страницах. Создание карт для сайтов и приложений с помощью JavaScript и HTTP API (на примере Яндекс.Карты, 2ГИС)	2							
2. Создание веб-страниц с картографическим контентом (на примере API Яндекс.Карты, 2ГИС, MapBox GL)			4					
3.							4	
5. Открытое и свободное программное обеспечение ГИС								

1. Открытое и свободное программное обеспечение. Движение Open Source и его роль в развитии ГИС. Геоинформационное сообщество разработчиков OSGeo. Создание корпоративных ГИС на базе открытого программного обеспечения	2							
2.							6	
6. Стандарты геопр-странственных данных. Спецификации Open Geospatial Consortium								
1. Стандартизация в области ГИС и пространственных данных. Международные и российские стандарты. Технологические стандарты Open Geospatial Consortium (OGC). Спецификации Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS).	2							
2. Использование картографических сервисов – открытых стандартов Open Geospatial Consortium – WMS/WMTS, WFS, WCS, и проч.			4					
3.							6	
7. Использование картографических сервисов – открытых стандартов Open Geospatial Consortium – WMS/WMTS, WFS, WCS,								
1. Расширяемый язык разметки XML. Синтаксис XML. XML Schema – язык описания структуры XML-документа. XSLT – язык преобразования XML-документов. ГИС и XML. Практика использования XML-технологий в современных ГИС	2							
2.							6	
8. Геоинформационные платформы. Клиентское и серверное инструментальное программное обеспечение веб-ГИС								

1. Создание ГИС как комплекса взаимосвязанных программ на единой геоинформационной платформе. Клиентское программное обеспечение веб-ГИС. Библиотеки OpenLayers, Leaf-let. Серверное программное обеспечение веб-ГИС. Mapserver, Geoserver, Mapguide Open Source, Geonetwork Open Source.	2							
2. Создание картографического веб-интерфейса с помощью специализированных библиотек веб-ГИС (на примере OpenLayers, Leaflet)			6					
3.							6	
9. Геопространственные СУБД.								
1. Геопространственные СУБД. Язык запросов SQL и его расширения для геопространственных данных. PostgreSQL/PostGIS. Инфраструктура пространственных данных и геопорталы	2							
2. Технологии веб-публикации геопространственных данных на геопортале			6					
3.							8	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник (Москва: КДУ).
2. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник.; допущено МО РФ(СПб.: Питер).
3. Савельев А.С., Варфоломеев И.В. Аппаратно-программный комплекс обработки цифровых карт территориального комплексного кадастра природных ресурсов Красноярского края: автореферат дис. ... канд. техн. наук(Красноярск).
4. Замай С. С., Якубайлик О. Э. Программное обеспечение и технологии геоинформационных систем: учебное пособие для вузов по направлению информатика и вычислительная техника и специальностям (Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН).
5. Гостева А. А, Савельев А. С., Варфоломеев Л. В., Баврина Е. П. Геоинформационные системы и технологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Офисный пакет Microsoft Office (MS Word, MS Power Point).
2. Лицензионно программное обеспечение ArcGIS не ниже версии 10.3.1
3. Свободное программное обеспечение QGIS версии не ниже 2.18

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : - Режим доступа http://elibrary.ru/news_library.asp
2. Сайт ГИС-ассоциации [Электронный ресурс] : - Режим доступа www.gisa.ru

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «Основы веб-картографии», необходима мультимедийная лекционная аудитория. Чтение лекций предусматривает использование преподавателем (лектором) электронной доски прямой или обратной проекции, необходимой для демонстрации презентаций к лекционным занятиям по дисциплине, либо мультимедийного проектора с экраном.