

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

Б1.В.04 Геоинформационные веб-системы и технологии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в
мониторинге природных и антропогенных экосистем

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

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

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины

Студент должен знать:

- методики организации поиска информации в информационных системах в Интернете;
- межпредметные связи, отображающиеся в картографической форме в информационных системах в глобальных сетях;
- протоколы обмена данными в Интернете;
- методы проектирования распределенных информационных систем и протоколы обмена.

Студент должен уметь:

- получать, хранить, перерабатывать и транслировать информацию в глобальных компьютерных сетях;
- составлять поисковые запросы в сетевых информационных системах;
- проектировать протоколы взаимодействия в распределенных информационных системах;
- разрабатывать проекты информационных систем;

Студент должен владеть навыками:

- разработки программ поиска, совмещения разнородной картографической и описательной информации, обмена и анализа данных.

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 использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	
ПК-2.1: – знать основные возможности ИС – знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов – знать инструменты и	

<p>методы анализа функциональных разрывов</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать основы управления организационными изменениями – знать технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – знать устройство и функционирование современных ИС <p>– знать современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций – знать современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) – знать отраслевую нормативную техническую документацию 	
<p>ПК-2.2: – уметь разрабатывать регламентные документы</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь анализировать исходную документацию 	
<p>ПК-2.3: – владеть навыками разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования и проектирования бизнес-процессов – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов анализа функциональных разрывов 	
<p>ПК-4: Способность осуществлять технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по организации информационного взаимодействия, развитию, модернизации и интеграции разноуровневых</p>	

<p>ПК-4.1: – знать назначение, структуру и функции геоинформационных систем глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней; современный отечественный и зарубежный опыт реализации и функционирования геоинформационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать архитектуру, устройство и функционирование современных геоинформационных систем, принципы работы технических и программных средств в геоинформационных системах – знать современные методики тестирования разрабатываемых геоинформационных систем – знать требования к информационной безопасности геоинформационных систем – знать организационно-правовое обеспечение геоинформационных систем – знать мировые информационные ресурсы, методы и средства взаимодействия с ними – знать форматы и интерфейсы обмена данными, используемые в существующих разноуровневых геоинформационных системах – знать коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, используемые в существующих разноуровневых геоинформационных системах – знать программные средства и платформы инфраструктуры геоинформационных технологий организаций 	
<p>технологий организаций</p>	

– знать особенности получения геоинформации о природе, обществе и их взаимодействии, методы и критерии оценки полноты, надежности и достоверности геоинформации, совместимости различных информационных источников

– знать применение геоинформационных систем для исследования природных ресурсов, экологического состояния территории и анализа социально-экономических геосистем и процессов

– знать принципы построения и функционирования картографических блоков геоинформационных систем

– знать основы создания общегеографических карт, карт природы, населения, хозяйства, экологических ситуаций; состояние и перспективы развития общегеографического, природного, социально-экономического и экологического картографирования

– знать способы формирования и использования картографических банков данных

И – знать возможности и методы компьютерной графики, основные средства компьютерного дизайна и визуализации геоизображений

– знать информационные модели знаний и методы представления знаний в базах геоинформационных систем

– знать основные классы геоинформационных моделей и принципы построения моделей информационных процессов

<p>ПК-4.2: – уметь анализировать входные (исходные) данные существующих разноуровневых геоинформационных систем</p> <p>– уметь анализировать исходную техническую документацию разноуровневых геоинформационных систем</p> <p>– уметь разрабатывать и проектировать геоинформационные системы, базы и банки данных цифровой картографической информации</p> <p>– уметь планировать объемы работ по поддержанию функционирования геоинформационных систем и сроки их выполнения</p>	
--	--

<p>ПК-4.3: – владеть навыком организации и координации работы по поддержанию функционирования и информационному взаимодействию разноуровневых геоинформационных систем</p> <p>– владеть навыком моделирования процессов информационного взаимодействия геоинформационных систем; анализ эффективности модели</p> <p>– владеть навыком проектирования и редактирования картографических материалов геоинформационных систем</p> <p>– владеть навыком разработки документации проектируемых геоинформационных систем</p> <p>– владеть навыком создания и поддержание актуальных баз данных о регионах, отраслях экономики, территориях, объектах, процессах, явлениях; актуализации баз данных материалами дистанционного зондирования</p>	
<p>Земли</p> <p>– владеть навыком модернизация геоинформационных систем и их картографических подсистем</p> <p>– владеть навыком проектирования и разработки интерфейсов обмена данными существующих разноуровневых геоинформационных систем</p> <p>– владеть навыком интеграции баз данных с электронными картами и космическими снимками</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 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Основные типы и платформы web-ГИС									
	1. Основные типы и платформы web-ГИС - аналитический обзор возможностей	2							
	2.							18	
2. Средства и языки программирования web-приложений; стандарты геоданных									
	1. Технологии разработки современных веб- приложений. HTML, CSS, JavaScript, AJAX, XML	2							
	2. Особенности проектирования и разработки веб-ГИС. Обзор популярных ГИС-библиотек, картографических веб-сервисов.	2							
	3. Системы управления базами геопространственных данных. Геопространственные метаданные и связанные с ними стандарты.	2							
	4. Знакомство с клиент-серверными ГИС. Загрузка цифровой карты на сервер ГИС. Публикация карты в сети Интернет.			2					

5.							26	
3. Программное обеспечение разработки геоинформационных web-систем и сервисов								
1. Системы управления базами геопространственных данных. Геопростран-ственные метаданные и связанные с ними стандарты.	2							
2. Построение распределенных веб-ГИС. Серверное программное обеспечение ГИС – MapServer/MapScript, GeoServer, MapGuide Open Source.	2							
3. Создание сервис-ориентированной картографической веб-системы			8					
4.							38	
4. Создание хранилищ геопространственных данных и геопорталов интегрированных web-систем								
1. Организация программного обеспечения каталогов спутниковых данных. Ресурсы свободного доступа в сети.	2							
2. Геопорталы: основные функции, возможности и задачи.	2							
3. Инфраструктура пространственных данных. Распределенные, мобильные и навигационные картографические веб-приложения.	2							
4. Формирование хранилища геопространственных данных			4					
5. Проектирование и наполнение тематического раздела на геопортале			4					
6.							26	
Всего	18		18				108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С. Геоинформатика: Кн. 1: учебник для вузов по спец. "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика" (по областям) : в 2-х книгах(Москва: Академия).
2. Хоган Б., Уоррен К., Уэбер М., Джонсон К., Годин А., Качковская Т. Книга веб-программиста. Секреты профессиональной разработки веб-сайтов(Санкт-Петербург: Питер).
3. Фримен Э., Робсон Э., Матвеев Е. Изучаем программирование на JavaScript(Санкт-Петербург: Питер).
4. Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С. Геоинформатика: в 2 кн. Кн.: 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений (М.: Издательский центр "Академия").
5. Хоган Б. XHTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения: научное издание(Москва: Питер).

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. 1 Компьютерный класс на базе персональных компьютеров (Pentium).
2. 2 ГИС Quantum GIS.

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

1. Интернет-университет –[Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.intuit.ru
2. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации – [Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.gisa.ru
3. Сайт NASA – [Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.nasa.gov
4. Сайт U.S. Geological Survey – [Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.usgs.gov
5. Геоинформационный портал– [Электронный ресурс]: – Режим доступа: giscafe.com
6. Геоинформационный портал– [Электронный ресурс]: – Режим доступа: gis.com
7. Сайт компании Дата+ –[Электронный ресурс]: – Режим доступа: www.dataplus.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)

Цифровые топографические карты Красноярского края масштабов 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1 000 000, 1 : 2 000 000.

Растровые сканированные топографические карты крупных масштабов.

Цифровые космические снимки (Landsat, SPOT, QuickBird, ALOS).

Архивные фотографические (негатив и позитив) снимки со спутников серии Ресурс (КАТЭ-200, КФА-1000, МК-4).

Цифровые модели рельефа

- SRTM (Shuttle Radar Topography Mission).