

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИТР

Д.М. Сонькин

«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программное обеспечение интернет-ГИС

Направление подготовки/ специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Системная инженерия программного обеспечения»		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИИИТР
Руководитель ОИТ			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Савельев А.О.
Преподаватель			Шерстнев В.С.

2019г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)- 5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
				ОПК(У)- 5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем
				ОПК(У)- 5.1З1	Знает архитектуру современных информационных систем
		И.ОПК (У)- 5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)- 5.2В1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения
				ОПК(У)- 5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
				ОПК(У)- 5.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов
ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)- 7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)- 7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				ОПК(У)- 7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
				ОПК(У)- 7.1З1	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации
ПК(У)-2	Способен управлять работами по развитию БД	И.ПК (У)- 2.1	Проектирует, реализует, администрирует и поддерживает базы данных и системы управления базами данных в соответствующей профессиональной области	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками обеспечения соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
				ПК(У)- 2.1У1	Умеет проектировать и реализовывать БД, поддерживать СУБД на всех этапах жизненного цикла
				ПК(У)- 2.1З1	Знает теорию баз данных, основные задачи по администрированию СУБД
ПК(У)-3	Способен управлять работами по сопровождению и	И.ПК (У)- 3.1	Демонстрирует способность управлять работами по	ПК(У)- 3.1В1	Владеет опытом планирования работ по определению первоначальных требований

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС
				ПК(У)-3.1У1	Умеет планировать работы по сопровождению проекта разработки ИС
				ПК(У)-3.131	Знает устройство и функционирование современных ИС

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Способен использовать современные информационные картографические сервисы при разработке предметно-ориентированного программного обеспечения	ОПК(У)- 5
РД 2	Способен спроектировать архитектуру картографических интернет-ГИС	ОПК(У)- 7
РД 3	Способен реализовывать интернет-приложения для предоставления картографической информации посредством API от внешних поставщиков геоданных (Google, Yandex, Bing, OpenStreetMaps и т.п.)	ПК(У)-2
РД 4	Способен построить автономные интернет-ГИС с использованием открытого локально устанавливаемого программного обеспечения (MapServer, GoeServer)	ПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение, общие принципы работы интернет-ГИС	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Проприетарные Интернет-ГИС	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38
Раздел 3. Открытые интернет-ГИС и источники картографической информации	РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Автономные Интернет-ГИС	РД4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение, общие принципы работы интернет-ГИС

Раздел описывает общие принципы работы интернет-ГИС, её общие и отличительные черты в сравнении с настольными ГИС, API существующих картографических сервисов (на примере API Google Maps).

Темы лекций:

1. Место интернет-ГИС в линейке продуктов ГИС. Отличия работы Интернет-ГИС в сравнении с обычными ГИС. Архитектуры построения Интернет-ГИС.
2. Используемые компоненты и технологии для построения Интернет-ГИС. Особенности работы с Google API

Темы практических занятий:

1. Принципы взаимодействия с Google API.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка приложения интернет-ГИС с использованием Google API

Раздел 2. Возможности проприетарных Интернет-ГИС

Раздел рассматривает особенности реализации существующих проприетарных интернет-ГИС, уделяется внимание рассмотрению их архитектур и форматов хранения картографической и пространственной информации.

Темы лекций:

1. Особенности организации Yandex Maps, Bing Maps. Отличия и сходства API Google, Yandex, Bing.
2. Сторонние программные библиотеки для работы с поставщиками картографии. Интеграция Интернет-ГИС с пользовательскими картографическими данными.

Темы практических занятий:

1. Форматы хранения картографических данных в современных СУБД.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка приложения интернет-ГИС с использованием Yandex API.

Раздел 3. Возможности открытых систем и источников картографической информации

Раздел рассматривает целесообразность и роль организации Open GIS Consortium в реализации существующих проектов интернет-ГИС. Рассматривается общественный ГИС-проект OSM (OpenStreetMap) и возможности его использования.

Темы лекций:

1. Роль и задачи OGC.
2. Особенности проекта OpenStreetMap в сравнении с проектами Google Maps, Yandex Maps.

Темы практических занятий:

1. Возможности OpenStreetMap API

Названия лабораторных работ:

1. Разработка приложения интернет-ГИС с использованием OSM API.

Раздел 4. Автономные Интернет-ГИС

Раздел рассматривает особенности реализации существующих автономных интернет-ГИС, рассматриваются архитектуры построения этих ГИС и форматы хранения пространственных данных.

Темы лекций:

1. Основные отличия автономных Интернет-ГИС от глобальных интернет-проектов (Google Maps, Yandex Maps, Bing Maps, OpenStreetMap и т.д.).
2. Архитектура автономных Интернет-ГИС. Примеры построения автономных интернет-ГИС на примере программного обеспечения GeoServer и MapServer.

Темы практических занятий:

1. Источники картографических данных для автономных Интернет-ГИС.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка приложения интернет-ГИС с использованием MapServer

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Шерстнёв, Владислав Станиславович. Программное обеспечение интернет-серверов: учебное пособие / В. С. Шерстнёв; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 163 с.
2. Водяхо А.И., Выговский Л.С., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В. Архитектурные решения информационных систем / Водяхо А.И., Выговский Л.С., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В.; Издательство "Лань", 2017. – 356 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>
3. Цехановский В. В., Чертовской В. Д.. Распределенные информационные системы: учебник для вузов / Цехановский В. В., Чертовской В. Д.; Издательство "Лань", 2019. — 240 с.; Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/147137>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Документация по семейству продуктов Visual Studio, <https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/?view=vs-2019#pivot=features&panel=features1>
2. Документация по C#, <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
3. Основы программирования на C#, <https://intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>
4. Программирование на языке высокого уровня C#, <https://www.intuit.ru/studies/courses/629/485/info>
5. Среда разработки Visual Studio <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vstudio/aa718325>
6. Среда разработки PHP NuSphere <http://www.nusphere.com/>
7. Официальный сайт продукта Internet Information Server <http://www.iis.net/>
8. Сайт поддержки СУБД MySQL, <http://www.mysql.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Visual Studio Pro2012Russian Russia Only DVD
2. Microsoft Office Standart 2016
3. NetBeans IDE 7.4
4. Интернет-сервер приложений (Internet Information Server или Apache).
5. Интернет-браузер
6. Файловый менеджер FAR.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины (заполняется при наличии)

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402А	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; PSF Python 3; Tracker Software PDF-XChange Viewer
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 313	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 413	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт. XnView Classic; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410	Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.; Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Far Manager; Google Chrome; Notepad++; Putty; WinDjView


Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии / Геоинформационные системы (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Шерстнёв В.С.

Программа одобрена на заседании ОИТ (протокол от «28» июня 2019 г. №13).

Руководитель ОИТ на правах кафедры
к.т.н, доцент

 /Шерстнёв В.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОИТ