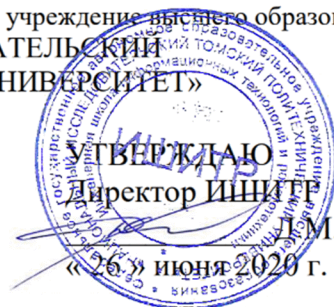


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Д.М. Сонькин

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))	Геоинформационные системы		
Специализация	Геоинформационные системы		
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
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовой проект
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Шерстнев В.С.
Преподаватель			Шерстнев В.С.

2020 г.

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	Наименование	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)-5.1B1	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)-5.2B1	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)-7.1B1	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 развитием БД	И.ПК (У)-2.1	Проектирует, реализует, администрирует и поддерживает базы данных и системы управления базами данных в соответствующей профессиональной области	ПК(У)-2.1B1	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 проектам создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	И.ПК (У)-3.1	Демонстрирует способность управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК(У)-3.1B1	Владеет опытом планирования работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС
				ПК(У)-3.1У1	Умеет планировать работы по сопровождению проекта разработки ИС
				ПК(У)-3.1З1	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	И.ОПК(У)- 5.1 И.ОПК(У)- 5.2
РД 2	Способен спроектировать архитектуру картографических интернет-ГИС	И.ОПК(У)- 7.1
РД 3	Способен реализовывать интернет-приложения для предоставления картографической информации посредством API от внешних поставщиков геоданных (Google, Yandex, Bing, OpenStreetMaps и т.п.)	И.ПК(У)-2.1
РД 4	Способен построить автономные интернет-ГИС с использованием открытого локально устанавливаемого программного обеспечения (MapServer, GeoServer)	И.ПК(У)-3.1

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

Темы курсовых проектов:

1. Разработка интернет-ГИС с использованием API Google Maps на C#
2. Разработка интернет-ГИС с использованием API Google Maps на Java
3. Разработка интернет-ГИС с использованием API Google Maps на PHP
4. Разработка интернет-ГИС с использованием API Yandex Maps на C#
5. Разработка интернет-ГИС с использованием API Yandex Maps на Java
6. Разработка интернет-ГИС с использованием API Yandex Maps на PHP
7. Разработка интернет-ГИС с использованием API OSM на C#
8. Разработка интернет-ГИС с использованием API OSM на Java
9. Разработка интернет-ГИС с использованием API OSM на PHP

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

Основная литература:

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/>. Дата обращения: 20.05.2019.

Дополнительная литература:

1. 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>. Дата обращения: 20.05.2019.

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/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Visual Studio Pro2012Russian Russia Only DVD
2. NetBeans IDE 7.4
3. Интернет-сервер приложений (Internet Information Server или Apache).
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
5. Интернет-браузер Google Chrome
6. Файловый менеджер FAR
7. Cisco Webex Meeting
8. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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, 403Б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.
2.	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.

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

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Шерстнёв В.С.

Программа одобрена на заседании ОИТ (протокол от «30» мая 2019 г. №12).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОИТ ИШИТР (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлен список профессиональных баз данных 2. Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины 3. Добавлено лицензионное программное обеспечение: Webex Meetings, Zoom Zoom в рабочих программах дисциплин	От 24.06.2020 г. № 18/д