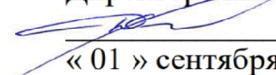


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 01 » сентября 2020 г.

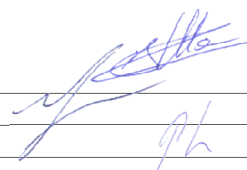
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Анализ пространственных данных			
Направление подготовки/специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	09.03.02 Информационные системы и технологии		
	Информационные системы и технологии		
	Геоинформационные системы		
	высшее образование - бакалавриат		
	4	семестр	8
	3		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		0
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		44
	Самостоятельная работа, ч		64
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
---------	------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнев В. С.
	Цапко И.В.
	Ковин Р.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ДПК(У)-1	Способен использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области геоинформационных систем и осуществлять все виды деятельности в условиях экономики информационного общества	Р12	ДПК(У)-1.В6	Владеет навыками решения задач анализа пространственных данных, навыками применения ГИС и специализированных программных средств
			ДПК(У)-1.У7	Умеет осуществлять обработку промысловой информации, данных геолого-геофизических исследований; выполнять картирование и анализ данных в среде ГИС
			ДПК(У)-1.37	Знает основные методы и алгоритмы, используемые для решения задачи восстановления геополей; принципы решения прикладных задач с помощью универсальных и специализированных систем

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (вариативный междисциплинарный профессиональный модуль «Геоинформационные системы»).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать понятие цифровой модели геополя. Знать основные модели геополей. Уметь решать задачу восстановления геополя. Владеть навыками расширенного пространственного анализа.	ДПК(У)-1
РД-2	Знать современные технологии получения и анализа пространственных данных. Знать особенности задачи мониторинга подвижных объектов. Уметь получать и анализировать пространственные данные с помощью геоинформационных систем. Владеть навыками программной реализации анализа пространственных данных.	ДПК(У)-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. Расширенный анализ пространственных данных	РД-1	Лекции	16
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	44
		Практические занятия	0
Раздел 2. Современные ГИС-технологии	РД-2	Лекции	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
		Практические занятия	0

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Расширенный анализ пространственных данных

Цифровые модели геополей. Задача восстановления геополя. Методы восстановления геополей. Оценка точности восстановления.

Темы лекций:

1. Цифровые модели геополей.
2. Задача восстановления геополя.
3. Детерминистические методы восстановления геополей по точечным данным.
4. Геостатистические методы восстановления геополей по точечным данным.
5. Оценка точности восстановления геополей по точечным данным.
6. Восстановление геополя по изолиниям.
7. Метод плавающих секущих.
8. Алгоритмы формирования форм представления геополей.

Названия лабораторных работ:

1. Программная реализация модели «Регулярная сеть». Структуры данных. Часть 1.
2. Программная реализация модели «Регулярная сеть». Структуры данных. Часть 2.
3. Программная реализация модели «Регулярная сеть». Визуализация градиентным методом. Часть 1.
4. Программная реализация модели «Регулярная сеть». Визуализация градиентным методом. Часть 2.
5. Программная реализация метода обратных взвешенных расстояний. Часть 1.
6. Программная реализация метода обратных взвешенных расстояний. Часть 2.
7. Программная реализация метода плавающих секущих. Часть 1.
8. Программная реализация метода плавающих секущих. Часть 2.

Раздел 2. Современные ГИС-технологии

Технологии получения и анализа данных. Мониторинг подвижных объектов.

Темы лекций:

9. Технологии получения пространственных данных.
10. Технологии анализа пространственных данных.
11. Задача мониторинга подвижных объектов.

Названия лабораторных работ:

9. Построение 3D-моделей зданий. Часть 1.
10. Построение 3D-моделей зданий. Часть 2.
11. Построение 3D-моделей зданий. Часть 3.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- подготовка к экзамену.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Геоинформационные системы и технологии : учебник / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 267 с.: ил. — Библиогр.: с. 265.. — ISBN 9785-98298-519-4.
2. Геоинформатика в 2 кн.: учебник: / под ред. В. С. Тикунова . — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия , 2010 Кн. 2 . — 2010. — 429 с.: ил.. — Список литературы: с. 403-424. — Предметный указатель: с. 425-427. — Словарь терминов: с. 258-299.. — ISBN 978-5-7695-6820-6

Дополнительная литература

1. The late Professor Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell, and Christopher D. Lloyd. Principles of Geographical Information Systems. Third Edition. – Oxford: Oxford University Press, 2015. — 352 P. — ISBN 9780198742845.
2. Ковин, Роман Владимирович. Геоинформационные системы : учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. В. Ковин, Н. Г. Марков; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 9.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m183.pdf> (контент)
3. Геоинформатика [Электронный ресурс]. — Москва: Изд-во ВНИГНИ, 2019-. — Издается с 1992 г. — ежеквартальное издание (март, июнь, сентябрь, декабрь).. — ISSN 1609-364X. Схема доступа: <http://www.geosys.ru/index.php/zhurnal-geoinformatika> (контент) Схема доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8517 (контент)
4. Основы геоинформатики : учебное пособие для вузов : В 2 кн. / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С. Тикунова. — Москва: Академия, 2004. — Высшее профессиональное образование: Естественные науки. — ISBN 5-7695-1716-6.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <https://www.google.com/maps> – Веб-сервис Google Maps компании Google, дата обращения 01.09.2020
2. <https://yandex.ru/maps> – Веб-сервис Яндекс Карты компании Яндекс, дата обращения 01.09.2020
3. <https://openstreetmap.org> – Веб-сервис OpenStreetMap, дата обращения 01.09.2020
4. <https://2gis.ru> – Веб-сервис 2GIS, дата обращения 01.09.2020
5. <https://tomsk3da.admtomsk.ru> – Веб-сервис Томск 3D, дата обращения 01.09.2020
6. <https://www.ogc.org> – Сайт Open Geospatial Consortium, дата обращения 01.09.2020
7. <http://www.gisa.ru/> – Геоинформационный портал ГИС-ассоциации, дата обращения 01.09.2020
8. <https://www.esri-cis.ru/> – Геоинформационные системы ESRI, дата обращения 01.09.2020
9. <https://www.google.ru/intl/ru/earth/> – Сайт системы Google Earth (Планета Земля) , дата обращения 01.09.2020

10. <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/get-started/get-started.htm> – Сайт геоинформационной системы ArcGIS Pro, дата обращения 01.09.2020
11. <http://mapinfo.ru/product/mapinfo-professional> – Сайт геоинформационной системы MapInfo Pro, дата обращения 01.09.2020

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

1. Microsoft Visual Studio – интегрированная среда разработки (сетевой ресурс var.tpu.ru).

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 - 11 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению **09.03.02 Информационные системы и технологии** (Геоинформационные системы) (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Ковин Роман Владимирович

Программа одобрена на заседании кафедры ИСТ (протокол от 29 мая 2017 г. № 4).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры,
к.т.н.

 / Шерстнев В.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)