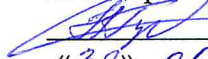


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

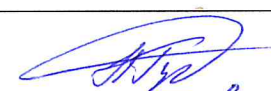
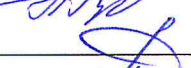
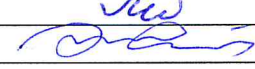
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
«30» 06. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Трехмерное моделирование в геоинформационных системах			
Направление подготовки Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	21.04.02 Землеустройство и кадастры		
	Управление земельными ресурсами		
	Управление земельными ресурсами		
	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		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение геологии
Заведующий кафедрой - руководитель отделения геологии на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Пасечник Е.Ю.
			Житков В. Г.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-7	Способность формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости	ПК(У)-7.B1	Владеет методикой автоматизации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством, кадастрами и градостроительной деятельностью
		ПК(У)-7.U1	Умеет использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров
		ПК(У)-7.31	Знает методики землеустроительного и градостроительного проектирования, автоматизированной системы ведения кадастра недвижимости
ПК(У)-12	Способность использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах	ПК(У)-12.B2	Владеет опытом использования современных достижений науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах
		ПК(У)-12.U2	Умеет использовать передовые информационные технологии для выполнения научно-исследовательских и аналитических работ в области землеустройства и кадастра
		ПК(У)-12.32	Знает передовые информационные технологии в научно-исследовательских работах в области землеустройства и кадастра
ПК(У)-13	Способность ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений;	ПК(У)-13.B2	Владеет опытом интерпретации и представления результатов исследований в форме отчета, реферата, публикации и презентаций.
		ПК(У)-13.U2	Умеет интерпретировать и представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
		ПК(У)-13.32	Знает методы и способы интерпретации и представления результатов научных исследований
ДПК(У)-1	Способность разрабатывать градостроительные решения (междисциплинарные, концептуальные) по управлению земельными ресурсами и объектами недвижимости на основании установленных критериев и оценки качества территориально-пространственной среды	ДПК(У)-1.B3	Владеет опытом осуществления математического и компьютерного моделирования, в том числе создание трехмерной модели
		ДПК(У)-1.U3	Умеет планировать и прогнозировать показатели социально-экономического развития территории с использованием геоинформационных и автоматизированных информационных систем в профессиональной деятельности
		ДПК(У)-1.33	Знает методы пространственно-функционального, территориального, экономического, статистического и геоэкологического анализа, для планирования и прогнозирования развития территориального образования

2. Место дисциплины 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать передовые информационные технологии в научно-исследовательских работах в области землеустройства и кадастра, в том числе построение трехмерных моделей	ПК(У)-7 ПК(У)-12 ДПК(У)-1
РД2	Использовать передовые информационные технологии для выполнения научно-исследовательских и аналитических работ в области землеустройства и кадастра, а также для решения практических задач в заявленной области с использованием трехмерных моделей	ПК(У)-7 ПК(У)-12 ДПК(У)-1
РД3	Использовать современные достижения науки и передовые информационные технологии в научно-исследовательских работах в области землеустройства и кадастра	ПК(У)-7 ПК(У)-12 ДПК(У)-1
РД4	Получать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в формате отчета, публикаций и презентаций	ПК(У)-13

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Раздел 1. Введение.	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Концепция формирования трехмерных моделей местности по данным ЦММ.	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Программные и технические средства для построения трехмерных моделей.	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Построение трехмерных моделей местности	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел 5. Применение трехмерных моделей	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	32

Раздел 1. Введение

Введение в понятийный аппарат курса, терминология и определения. Историческая справка о развитии способов получения пространственного представления о местности.

Анализ современных технологий создания пространственной информации. Место трехмерного моделирования в системе отображения пространственной информации.

Темы практических занятий: Знакомство с инструментами модулей трехмерного моделирования ArcGis

Названия лабораторных работ: Модули трехмерного моделирования в ГИС системах.

Раздел 2. Концепция формирования трехмерных моделей местности по данным ЦММ.

Определение источников информации. Цифровые модели местности как источник построения для трехмерных моделей. Цифровые модели рельефа. Отличие 2,5-пространства от трехмерного пространства. Сильные и слабые стороны 2,5-мерных и трехмерных моделей. Требования к составу и точности исходных данных. Методы получения исходных данных

Темы практических занятий: Построение цифровой модели рельефа по данным SRTM.

Названия лабораторных работ: Модули трехмерного моделирования в ГИС системах.

Раздел 3. Программные и технические средства для построения трехмерных моделей.
--

Системы, предназначенные для черчения и проектирования. Программы для создания трехмерной графики и видеоэффектов. ГИС с поддержкой трехмерных моделей местности. Модули трехмерного моделирования в различных ГИС системах. Принципы выбора программного обеспечения под требующиеся задачи. Технические требования к оборудованию.

Темы практических занятий: Построение трехмерной модели городского квартала в среде ArcGis CityEngine.

Названия лабораторных работ: Построение трехмерной модели городской застройки. Подготовка данных.

Раздел 4. Построение трехмерных моделей местности
--

Методы создания и редактирования трехмерной модели рельефа. Матрица высот. Экспорт матрицы высот. Настройка отображения объемной поверхности. Выбор ракурса. Создание фототекстур для трехмерных моделей. Создание трехмерных объектов. Экспорт трехмерных объектов в среду 3D ГИС. Настройка классификатора для трехмерных моделей. Библиотека трехмерных объектов. Настройка интерактивной навигации по трехмерной модели. Моделирование динамических ситуаций. Создание профилей. Экспорт полученных результатов. Создание отчетной документации.

Темы практических занятий: Отображение трехмерных моделей с помощью модулей Arc Scene и Arc Globe.

Названия лабораторных работ: Построение трехмерной модели местности

Раздел 5. Применение трехмерных моделей

Способы отображения трехмерных моделей с помощью современных технологий. Размещение трехмерных моделей на геопорталах. Отображение трехмерных моделей в виртуальном пространстве. Создание предметного вида трехмерных моделей (рельефные карты). 3D-принтер. Методы проекции трехмерных моделей. Лазерные проекции. Возможности использования трехмерных моделей.

Названия лабораторных работ: Способы отображения трехмерных моделей с помощью современных технологий.

Темы практических занятий: Отображение трехмерных моделей с помощью модулей Arc Scene и Arc Globe, City Engine. Встраивание моделей City Engine в Arc Scene.

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, включая вопросы управления проектами;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 112 с. – Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/1029281> (дата обращения: 21.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Шевченко Д.А. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : Учебное пособие / Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 199 с.. – ВО – Магистратура. Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=976627>
3. Исакова А. И. Информационные технологии : учебное пособие / А. И. Исакова, М. Н. Исаков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 219 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m240.pdf> (дата обращения: 21.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Борисов Д.С., Осоргин Ю.В. Создание 3D-карты при помощи современных ГИС-технологий / В сборнике: Современные проблемы агропромышленного комплекса сборник научных трудов 69-й Международной научно-практической конференции. 2016. С. 212-215.
5. Гаврилова В.В., Шайтура С.В. Информационные модели данных и баз знаний в геоинформационных системах // Славянский форум. - 2016 -№ 2 (12) - с. 71-85.
6. Трехмерное пространственно-временное ГИС-моделирование. Петров В.А., Веселовский А.В., Кузьмина Д.А., Платэ А.Н., Гальберг Т.В. Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2015. № 2. С. 1-6.

6.2 Информационное обеспечение

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

1. <http://www.scanex.ru/ru/index.html>
2. <http://www.gisa.ru/distzond.html>
3. <http://www.ntsomz.ru/>
4. <http://www.flickr.com/photos/digitalglobe-imagery/>
5. <http://igras.ru/index.php?r=18&id=6793>
<http://www.pryroda.gov.ua/index.php?newsid=1000384>

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**):

Google Chrome
 Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
 Document Foundation LibreOffice
 ArcGIS Desktop Help (vap.tpu.ru)
 Cisco Webex Meetings
 Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее 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, 2, строен.5 502	Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОГ	В.Г. Житков

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения геологии (протокол)
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020