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

Пространственно-функциональный анализ и геообработка в геоинформационных системах			
Направление подготовки	**21.04.02 Землеустройство и кадастры**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Управление земельными ресурсами**		
Специализация	**Управление земельными ресурсами**		
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		**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		**Гусева Н.В.**
Руководитель ООП		**Пасечник Е.Ю.**
Преподаватель		**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.В1	Владеет методикой автоматизации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством, кадастрами и градостроительной деятельностью
		ПК(У)-7.У1	Умеет использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров
		ПК(У)-7.З1	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.В2	Владеет опытом использования современных достижении науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах
		ПК(У)-12.У2	Умеет использовать передовые информационные технологии для выполнения научно-исследовательских и аналитических работ в области землеустройства и кадастра
		ПК(У)-12.З2	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.В2	Владеет опытом интерпретации и представления результатов исследований в форме отчета, реферата, публикации и презентаций.
		ПК(У)-13.У2	Умеет интерпретировать и представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
		ПК(У)-13.З2	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.В3	Владеет опытом осуществления математического и компьютерного моделирования, в том числе создание трехмерной модели
		ДПК(У)-1.У3	Умеет планировать и прогнозировать показатели социально-экономического развития территории с использованием геоинформационных и автоматизированных информационных систем в профессиональной деятельности
		ДПК(У)-1.З3	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 автоматизированные системы ведения кадастра недвижимости	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	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	**16**
Раздел 2. Моделирование и пространственный анализ в ГИС.	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**16**
Раздел 3. Растровый тип данных и модули ArcGis Spatial Analyst и 3D Analyst	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**16**
Раздел 4. Интерполяция данных в поверхности	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**16**
Раздел 5. Метод растрового	РД1, РД2,	Лекции	**2**

геоинформационного анализа	РД3, РД4	Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**22**
Раздел 6. Алгебра карт	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**22**
Раздел 7. Пространственный анализ в ГИС. Набор инструментов Spatial Analyst "Наложение"	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**22**
Раздел 8. Пространственный анализ в ГИС. Набор инструментов Spatial Analyst "Гидрология"	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Практические занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**22**

Раздел 1. Введение

Основы Гис-анализа. Место ГИС среди других информационных систем. Возможности использования ГИС в научно-исследовательской деятельности в области землеустройства и кадастра. Функциональные и аналитические возможности ГИС.

Темы практических занятий: работа с векторными и растровыми представлениями данных, их свойства и взаимодействие.

Названия лабораторных работ: основы обработки и конвертации растровых и векторных данных

Раздел 2. Моделирование и пространственный анализ

Модели представления. Модели процессов. Состав и свойства моделей в пространственном анализе. Типы моделей процессов.

Темы практических занятий: векторные модели в ГИС. Оверлейнные операции. Создание буферных зон.

Названия лабораторных работ: подготовка данных для создания векторных моделей.

Раздел 3. Растровый тип данных и модули ArcGis Spatial Analyst и 3D Analyst

Возможности и группы инструментов дополнительных модулей ArcGis. Инструменты условий, плотности, расстояний, извлечения, генерализации и т.д.

Темы практических занятий: построение и анализ цифровой модели рельефа (определение угла и экспозиции склона, оценка зон видимости)

Названия лабораторных работ: подготовка данных для создания цифровой модели рельефа.

Раздел 4. Интерполяция данных в поверхности

Смысл интерполяции. Применение интерполяции поверхности (интерполяция осадков, интерполяция поверхности высот, интерполяция поверхности распределения. Сравнение методов интерполяции.

Темы практических работ: создание растровой поверхности из точечных данных. Сравнение интерполяции методами сплайна и кригинга.

Названия лабораторных работ: подготовка точечных данных для создания поверхности высот, поверхности распределения.

Раздел 5. Метод растрового геоинформационного анализа.

Анализ поверхностей. Расчет и анализ плотности. Картирование расстояний**.**

Темы практических работ: Создание карт расстояний и карт плотности распределения по табличным данным

Названия лабораторных работ: подготовка табличных данных для создания карт плотности распределения и карт расстояний.

Раздел 6. Алгебра карт

Алгебра карт. Операторы и функции для выполнения географического анализа. Калькулятор растров.

Темы практических занятий: Создание индексных изображений из комплектов мультиспектральных снимков Landsat ETM+.

Названия лабораторных работ:

Подготовка изображений (по-канальных растров комплектов мультиспектральных космических снимков) для создания индексных изображений.

Раздел 7. Пространственный анализ в ГИС.

Инструменты Spatial Analyst "Наложение". Нечеткое множество. Нечеткое наложение. Понятие ценовых карт.

Темы практических занятий: Создание ценовой карты участков для ИЖС.

Названия лабораторных работ:

Подготовка данных для создания ценовых карт.

Раздел 8. Пространственный анализ в ГИС

Инструменты Spatial Analyst "Гидрология"

Темы практических занятий: Расчет и создание сети водотоков и водоразделов по цифровой модели рельефа.

Названия лабораторных работ:
Подготовка данных для создания сети водотоков и водоразделов по цифровой модели рельефа.

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. 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.
3. Поцелуев, А. А. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. А. Поцелуев, Ю. С. Ананьев, В. Г. Житков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m063.pdf(дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

Дополнительная литература:

4. Коротаев М.В. Применение геоинформационных систем в геологии: учебное пособие / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова. – 2-е изд. – Москва: КДУ, 2010. – 172 с.
5. Коротаев М.В. Информационные технологии в геологии: учебное пособие / М.В. Коротаев, Н.В. Правикова, А.В. Аплеталин. — М.: КДУ, 2014. — 296 с.
6. Михальчук А.А. Статистический анализ эколого-геохимической информации: Учебно-методическое пособие / А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков, В.В. Ершов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 235с.

6.2. Информационное и программное 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,	Компьютер - 12 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест

	строен.5 502	

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	Подпись	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