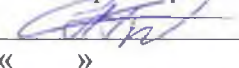


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
«___» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Дистанционные методы исследования

Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология		
Специализация	Геоэкология		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		Курсовая работа	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачёт, диф, зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой – руководитель ОГ		Гусева Н.В.
на правах кафедры		
Руководитель ООП		Азарова С.В.
Преподаватель		Житков В.Г.

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
ПК(У)-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Р2, Р3, Р4, Р5	ПК(У)-2.В11	Владеет опытом применения теоретических основ в области геоинформатики и геоинформационных систем
			ПК(У)-2.У11	Умеет получать информацию, анализировать её и передавать посредством ГИС
			ПК(У)-2.311	Знает функции ГИС, их классификации, источники данных и их типы, а также физические основы дистанционных исследований. Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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 физические основы дистанционных исследований, характеристику природных сред, технологии дистанционных исследований. Основы комплексирования дистанционных методов исследований при решении прикладных задач.	ПК(У)-2
РД2	Уметь находить данные дистанционных съемок в открытых базах данных на требуемые территории; работать с данными дистанционных съемок в современных геоинформационных системах	
РД3	Владеть основными навыками обработки данных дистанционных съемок для решения прикладных задач в геоинформационных системах	

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. «Дистанционные методы исследований» (ДМИ) и	РД-1	Лекции	8
	РД-2	Практические занятия	

«Дистанционное зондирование Земли» (ДЗЗ)		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Рациональное комплексирование ДМИ	РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Дешифрирование данных дистанционного зондирования	РД-1 РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. «Дистанционные методы исследований» (ДМИ) и «Дистанционное зондирование Земли» (ДЗЗ)
--

Определение и содержание понятий «дистанционные методы исследований» (ДМИ) и «дистанционное зондирование Земли» (ДЗЗ). Взаимосвязь с основными дисциплинами учебного плана. Актуальность применения ДМИ их преимущества и достоинства. Определение и основные характеристики (параметры) ЭМИ. Основные диапазоны, используемые в ДМИ. Пассивные и активные методы. Солнце как основной источник ЭМИ в природе. Взаимодействие ЭМИ с атмосферой. Основные физические и химические параметры атмосферы, влияющие на ЭМИ. Космометоды. Основные типы космических носителей, их характеристика и возможности решения задач ДЗЗ. Основные процедуры подготовки и обработки данных. Объекты поверхности Земли в материалах КС и их характеристики. Примеры решения практических задач с использованием данных дистанционных съемок.

Темы лекций:

1. Основные группы методов. Исторические сведения об использовании ДЗЗ. Развитие ДМИ и ДЗЗ в мире, в России, в г. Томске и в ТПУ.
2. Электромагнитное излучение (ЭМИ) как основа ДМИ.
3. Основные группы ДМИ (космические, аэро-, наземные), уровень их развития и возможности прогресса, решаемые задачи, доступность потребителю.
4. Архивные источники данных ДЗЗ. Заказ оперативных съемок.

Названия лабораторных работ:

1. Знакомство с геоинформационной системой ArcGIS. Отображение данных дистанционного зондирования. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Привязка растрового изображения к координатной системе. Оцифровка растрового изображения.
2. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Статистические поверхности. Данные для расчета. Способы расчета. SRTM и AsterGDEM – получение и обработка. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Спектрозональные космические снимки. Получение спектрозонального снимка из моноканальных растров. Координатная привязки и геометрическое трансформирование снимков. Спектральные индексы. Расчет и анализ NDVI.
3. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Трехмерное наложение снимка на рельеф. Анаглифические изображения. Импорт и экспорт изображений. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Автономная (не управляемая) классификация спектрозональных снимков.
4. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Управляемая (по эталонам) классификация спектрозональных снимков. Работа с геоинформационной системой ArcGIS. Основы мониторинга поверхности Земли на основе данных дистанционных съемок.

Раздел 2. Рациональное комплексирование ДМИ

Использование ГИС-технологий при обработке ДМИ. Примеры комплексирования и использования ДМИ при экологическом картировании, мелкомасштабном мониторинге в различных природных условиях.

Темы лекций:

5. Рациональное комплексирование ДМИ на различных этапах и стадиях землеустроительных работ, при организации различных видов мониторинга.
6. Архивные источники данных ДЗЗ. Заказ оперативных съемок.
7. Подготовка данных дистанционного зондирования к дешифрированию. Основные процедуры подготовки и обработки данных.

Названия лабораторных работ:

5. Создание мозаики снимков. Слияние изображений с различным пространственным разрешением. Расчет спектральных индексов.
6. Источники данных дистанционного зондирования в сети Internet. Поиск и получение космических снимков и цифровых моделей рельефа.
7. Получение синтезированного спектрально-изображения из моноканальных растров. Подготовка цифровой модели рельефа к обработке. Улучшение и фильтрация данных.

Раздел 3. Дешифрирование данных дистанционного зондирования

Различные природные и техногенные объекты в материалах КС и их характеристики. Визуальное и автоматизированное дешифрирование. Эталоны.

Темы лекций:

8. Дешифрирование данных дистанционного зондирования.

Названия лабораторных работ:

8. Этапы дешифрирования.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к лабораторным работам.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Поцелуев А.А., Ананьев Ю.С., Житков В.Г. Дистанционные методы геологических исследований, прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых: учебное пособие для вузов. – Томск: STT, 2014. – 304 с.

Дополнительная литература:

1. Аэрокосмические методы геологических исследований /Под ред. А.В.Перцова. – СПб: Изд-во СПб картофабрики ВСЕГЕИ, 2000. – 316 с.
2. Корчуганова Н.И., Корсаков А.К. Дистанционные методы геологического картирования: учебник. – М.: КДУ, 2009. – 288 с.

3. Сорокуров М.Н., Колмыков В.Д., Зуев В.М. Космические методы при прогнозе и поисках месторождений алмазов. –М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. –198 с.
4. Требования к дистанционным основам Госгеолкарты-1000/3 (ДО-100/3) и Госгеолкарты-200/2 (ДО-200/2). – М.-СПб: РОСНЕДРА, 2006. – 21 с.

Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине Дистанционные методы исследования.

6.2 Информационное обеспечение

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

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

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

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom; Credo-Dialogue CREDO DAT 4.1; Credo-Dialogue CREDO III 1.4; Credo-Dialogue НИВЕЛИР 2.1; Credo-Dialogue РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ 1.0; Credo-Dialogue ТРАНСКОР 2.3; Credo-Dialogue ТРАНСФОРМ 4.0; ESRI ArcGIS for Desktop 9.3; Simcore Processing Modflow 5.3.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 120	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест.
2	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, 513	Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 19 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.
3	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, 438	Компьютер - 14 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОГ	Житков В. Г.

Программа одобрена на заседании кафедры ГЭГХ (Протокол заседания кафедры ГЭГХ № 11 от 26.06.2017).

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 /кафедры (протокол)
2018/2019 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 № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 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 №12 от 24.06.2019
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