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 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Геоинформационные системы в геофизике			
Направление подготовки/ специальность	**21.05.03 Технология геологической разведки**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Технология геологической разведки**		
Специализация	**Геофизические методы исследования скважин**		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	**4**	семестр	**7**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		**6**
	ВСЕГО		**14**
Самостоятельная работа, ч			**94**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОГ**

Заведующий кафедрой - руководитель ОГ на правах кафедры	Гусева Н. В.
Руководитель ООП	Лукин А.А.
Преподаватель	Орехов А. Н.

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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Р3	ОПК(У)-2.В1	Навыками в области информатики и современных информационных технологий для работы с геологической информацией
			ОПК(У)-2.У1	Использовать современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач
			ОПК(У)-2.З1	технические и программные средства реализации информационных процессов
			ОПК(У)-2.В2	Навыками работы на компьютере
			ОПК(У)-2.В3	поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
			ОПК(У)-2.У2	составлять алгоритмы и программы решения задач; решать задачи с помощью базовых компьютерных программ и технологий
			ОПК(У)-2.У3	функциональные возможности различных компьютерных систем
			ОПК(У)-2.З2	понятие информации; общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации
ПК(У)-5	Выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	Р6	ПК(У)-5.В6	Навыками выявления из геофизических данных геологической информации, свободного пользования компьютером и программным обеспечением для решения задач проектирования и интерпретации геофизических данных
ПК(У)-10	Ведением поиска и оценки возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки	Р7	ПК(У)-10.У1	Свободно пользоваться компьютерными графическими редакторами при инженерно-графических работах
			ПК(У)-10.У4	Применять комплексное использование инженерных пакетов для получения и оформления документации на основе компьютерных технологий

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		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Использовать знания, законы и технологии естественнонаучных, математических, социально-экономических наук в профессиональной деятельности.	ПК(У)-2 ОПК(У)-2

РД2	Ориентироваться в потоке профессиональной и другой полезной в профессии информации, обобщать и излагать в форме рефератов и эссе опубликованные материалы.	ПК(У)-10, ОПК(У)-7
РД3	Анализировать геолого-геофизические данные с использованием современных компьютерных технологий.	ПК(У)-2 ПСК(У)-2.9
РД4	Выполнять собственные исследования, формулировать их результаты, составлять отчеты по работам.	ПК(У)-5, ПК(У)-10
РД5	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	ПК(У)-2

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 (модуль) 1. Общие сведения по теории информации и геоинформационным системам.	РД-1 – РД-5	Лекции	**4**
		Практические занятия	**0**
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**46**
Раздел (модуль) 2. Геоинформационные системы в геофизике	РД4, РД5	Лекции	**4**
		Практические занятия	**0**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**48**

Раздел (модуль) 1. Общие сведения по теории информации и геоинформационным системам.

Понятие информации. Характеристики информации: её виды, свойства, качество, количество, ценность, информационные процессы. Вычисление количества информации по Хартли и Шеннону. Скорость передачи информации и сообщения, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Передача информации: линия связи, источники сообщений, каналы передачи информации, сигналы. Кодирование информации.

Темы лекций:

Лекция 1.Понятие информации. Пространственно распределённая информация. Свойства, особенности, методы манипулирования пространственными данными.

Лекция 2. Компьютерная графика и её применение в геофизике.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Создание опытной базы данных средствами MS ACCESS.

Раздел (модуль) 2. Геоинформационные системы в геофизике

Основные сведения по теории информации, базам данных, компьютерной графики, геоинформационных систем и прикладного программного обеспечения применительно к специфике геолого-геофизических исследований. Использование вероятностно-статистических методов для анализа геолого-геофизических данных.

Структура цифрового регистрирующего канала. Базы данных и их применение в геофизике.

Темы лекций:

Лекция 3. Геоинформационные системы и их применение в геофизике.

Лекция 4. Примеры использования компьютерных технологий для решения геолого-геофизических задач.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 2. Создание иллюстраций к отчёту средствами Corel Draw.

Лабораторная работа 3. Построение планов изолиний физических полей средствами Golden Software Surfer.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творчески ориентированную самостоятельную работу.

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучение теоретического материала к лабораторным занятиям,
- подготовку к экзамену .

Творчески ориентированная СРС включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации, анализ научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

1. Структура программного комплекса Coscad 3D;
2. Возможности статистических методов анализа данных, реализованных в программном комплексе Coscad 3D;
3. Технологии комплексного анализа данных, реализованные в программном комплексе Coscad 3D;
4. Программы для картопостроения;
5. Способы (включая аппаратурное обеспечение) электронной фиксации координат точек геофизических наблюдений и дальнейшей обработки полученных данных;
6. Обработка растровых изображений;
7. Оформление отчётных материалов в соответствии с ГОСТ 53579–2009 «Отчёт о геологическом изучении недр»;
8. Способы трансформации координат.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Иерархические СУБД

2. Виды географических информационных систем.

3. Векторизаторы

4. Информационно-аналитические системы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Черемисина Е.Н. Информатика: учебное пособие.–Дубна, 2006.
2. Черемисина Е.Н., Никитин А.А. Геоинформационные системы и технологии: учебник для вузов.–М. 2011.
3. Соколова Т.Б., Булычёв А.А., Лыгин И.В., Старовойтов А.В., Тевелев А.В., Шалаева Н.В. Интерпретация геофизических материалов.–Тверь: Герс., 2011.

Дополнительная литература:

4. Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – Томск, ТПУ, 2003. – 70 с.
5. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: 1997. -64 с.
6. Берлянт А.М. Картография. Толкование основных терминов – М.: ГИС-Ассоциация, 1998. С. 91–104.
7. Зейлер М. Моделирование нашего мира (руководство ESRI по проектированию базы геоданных). –М.: МГУ, 2001. – 255 с.
8. Картография с основами топографии: Учеб. пособие для студентов педагогических институтов по специальности “География”. Под ред. Г.Ю.Грюнберга. – М.: Просвещение, 1991. – 368 с.
9. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Учебное пособие. Изд-е 2-е исправленное и дополненное. – М.: ООО “Библион”, 1997. 160 с.
10. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. – М.: СП ”Дата+”, 1998. 118 с.
11. Кошкарев А.В. Геоинформатика. Толкование основных терминов – М.: ГИС-Ассоциация, 1998. С.81–90.
12. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 1997. 213 с.
13. Марков Н.Г. Базы данных. Учеб. пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 108 с.
14. Свентэк Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. -80 с.
15. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. СПб.: КОРОНА принт, 2002.-672с.
16. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. Серия “Диалог с компьютером”. – М.:Финансы и статистика, 1998. -286 с.
17. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1997. 253 с.
18. ArcGis 9. Руководство пользователя.
19. ArcView GIS: Руководство пользователя. – М.: МГУ, 1998. – 365 с.
20. Создание Государственных геологических карт на базе ГИС ИНТЕГРО. Методические рекомендации. Под ред. Н.В. Межеловского.–М., 2001.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Интернет-ресурсы:

21. Сайт ГИС-Ассоциации, http://gisa.ru/
22. Электронная библиотека ГАГУ, http://e-lib.gasu.ru/
23. Геоинформационные системы, http://www.dataplus.ru/
24. Академия САПР и ГИС, http://www.cadacademy.ru/
25. Нижегородские Географические Информационные Системы и технологии, http://www.gis.nnov.ru/

26. Информационный сервер объединённого научного совета по проблемам геоинформатики, http://www.scgis.ru/

27. Геоинформационные системы, http://www.gisok.spb.ru/

28. Санкт-Петербургский Университет, факультет географии и геоэкологии, http://www.geospb.ru/index.html

29. Сайт компании “Навгеоком”, http://www.agp.ru/

30. Англо-русский толковый словарь по геоинформатике В.Ю. Андрианов http://dataplus.ru/Dict

31. Сервер GISCafe http://www10.giscafe.com

32. Сайт программного комплекса Coscad3D http://www.coscad3d.ru/

33. Сайт фирмы Golden Software (Surfer, Grapher, Didger и др.) http://www.goldensoftware.com/

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. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom, Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic; Document Foundation LibreOffice; Golden Software Surfer 18 Education;

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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, 415	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
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, 416	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Стол лабораторный - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 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, 408	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;Стол лабораторный - 1 шт.; Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки /специализации Геофизические методы исследования скважин (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		Орехов А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ГЕОФ (Протокол заседания кафедры ГЕОФ №391 от 01.12.2016).

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)
2017/2018 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 каф. ГЕОФ № 398 от 31.05.2017
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