

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.
« 31 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Компьютерные технологии			
Направление подготовки/ специальность	21.05.03 Технология геологической разведки		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геофизические методы исследования скважин		
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
Руководитель ООП
Преподаватель

	Гусева Н. В.
	Гусев Е.В.
	Орехов А. Н.

2020 г.

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
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	ОПК(У)-2.B1	Навыками в области информатики и современных информационных технологий для работы с геологической информацией
		ОПК(У)-2.Y1	Использовать современные образовательные и информационные технологии в решении профессиональных задач
		ОПК(У)-2.31	Технические и программные средства реализации информационных процессов
		ОПК(У)-2.B2	Навыками работы на компьютере
		ОПК(У)-2.B3	Поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
		ОПК(У)-2.Y2	Составлять алгоритмы и программы решения задач; решать задачи с помощью базовых компьютерных программ и технологий
		ОПК(У)-2.Y3	Функциональные возможности различных компьютерных систем
		ОПК(У)-2.32	Понятие информации; общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации
ОПК(У)-7	Пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК(У)-7.Y1	Составлять базы данных; представлять материалы в графическом виде
		ОПК(У)-7.31	Технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач
		ОПК(У)-7.B2	Методами анализа качества используемой информации в геологической разведке
		ОПК(У)-7.B3	Принципами применения современных технологических комплексов в конкретных геологических и технических ситуациях
		ОПК(У)-7.Y2	Использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности
		ОПК(У)-7.Y3	Обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта
ПК(У)-2	Умением на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия	ПК(У)-2.Y2	Сделать анализ комплексной геофизической информации и для решения геологических задач и проектирования геофизических работ
		ПК(У)-2.Y3	Представлять результаты геофизических исследований в виде разрезов, карт, схем результатов интерпретации геофизических данных и других изображений
ПК(У)-5	Выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности	ПК(У)-5.B6	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	ПК(У)-10.Y1	Свободно пользоваться компьютерными графическими редакторами при инженерно-графических работах
		ПК(У)-10.Y4	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	Знать основные материалы по теории информации, базам данных, компьютерной графике, геоинформационным системам и прикладное программное обеспечение применительно к специфике геолого-геофизических исследований.	ПК(У)-5, ОПК(У)-2 ОПК(У)-7
РД2	Использовать знания, законы и технологии естественнонаучных, математических, социально-экономических наук в профессиональной деятельности.	ПК(У)-5 ОПК(У)-2
РД3	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 ПК(У)-10
РД4	Анализировать геолого-геофизические данные с использованием современных компьютерных технологий.	ПК(У)-2 ПК(У)-10
РД5	Выполнять собственные исследования, формулировать их результаты, составлять отчеты по работам.	ПК(У)-5, ПК(У)-10
РД6	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. Компьютерные технологии в геофизике	РД-1 – РД-6	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	94

Разделение дисциплины на отчетливо выраженные разделы не предусмотрено. В рамках курса излагаются основные материалы по теории информации, базам данных, компьютерной графике, геоинформационных систем и прикладного программного обеспечения применительно к специфике геолого-геофизических исследований. Использование вероятностно-статистических методов для анализа геолого-геофизических данных. Количество информации, скорость передачи информации и сообщения, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Структура цифрового регистрирующего канала. Базы данных и их применение в геофизике.

Темы лекций:

Лекция 1. Понятие информации. Пространственно распределённая информация. Свойства, особенности, методы манипулирования пространственными данными.
Лекция 2. Компьютерная графика и её применение в геофизике.
Лекция 3. ГИС и их применение в геофизике.
Лекция 4. Примеры использования компьютерных технологий для решения геолого-геофизических задач.

Названия лабораторных работ:

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

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.

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 аппаратное 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.

Темы работ в структуре междисциплинарных проектов

- Обработывающие системы для полевой геофизики.
- Обработывающие системы для ГИС.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Заварзин А.В., Капралов Е.Г., Тикунов В.С. Сборник задач и упражнений по геоинформатике. – М.: Академия, 2009. – 512 с
2. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика в 2-х кн. Кн.1, – М.: Академия, 2008. 384 с.
3. Кузнецов О.Л., Никитин А.А. Геоинформатика. – М.: Недра, 1992. – 357 с.
4. Черемисина Е.Н., Никитин А.А. Геоинформационные системы и технологии: учебник для вузов.–М. 2011.
5. 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:

1. Берлянт А.М. Картография. Толкование основных терминов – М.: ГИС-Ассоциация, 1998. С. 91–104.
2. Национальный Стандарт Российской Федерации Гост Р 53579–2009 (ОТЧЕТ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ИЗУЧЕНИИ НЕДР)
3. Зейлер М. Моделирование нашего мира (руководство ESRI по проектированию базы геоданных). –М.: МГУ, 2001. – 255 с.
4. Картография с основами топографии: Учеб. пособие для студентов педагогических институтов по специальности “География”. Под ред. Г.Ю.Грюнберга. – М.: Просвещение, 1991. – 368 с.
5. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Учебное пособие. Изд-е 2-е исправленное и дополненное. – М.: ООО “Библион”, 1997. 160 с.
6. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. – М.: СП “Дата+”, 1998. 118 с.
7. Кошкарев А.В. Геоинформатика. Толкование основных терминов – М.: ГИС-Ассоциация, 1998. С.81–90.
8. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 1997. 213 с.
9. Марков Н.Г. Базы данных. Учеб. пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 108 с.
10. Свентэк Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. -80 с.
11. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. СПб.: КОРОНА принт, 2002.-672с.
12. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. Серия “Диалог с компьютером”. – М.:Финансы и статистика, 1998. -286 с.
13. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1997. 253 с.
14. ArcGis 9. Руководство пользователя.
15. ArcView GIS: Руководство пользователя. – М.: МГУ, 1998. – 365 с.
16. Создание Государственных геологических карт на базе ГИС ИНТЕГРО. Методические рекомендации. Под ред. Н.В. Межеловского.–М., 2001.
17. Оливье Дюбрул. Использование геостатистики для включения в геологическую модель сейсмических данных.–EAGE, 2002/
18. Эпендиев М.Б., Глазов Ю.Е. Информативность сигналов на фоне помех.– R&C Dynemix, 2008.

19. Менно Ян-Краак, Ферьян Ормелинг Визуализация геопространственных данных.–М.:Научный мир, 2009.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Интернет-ресурсы:

20. Сайт ГИС-Ассоциации, <http://gisa.ru/>
21. Электронная библиотека ГАГУ, <http://e-lib.gasu.ru/>
22. Геоинформационные системы, <http://www.dataplus.ru/>
23. Академия САПР и ГИС, <http://www.cadacademy.ru/>
24. Информационный сервер объединённого научного совета по проблемам геоинформатики, <http://www.scgis.ru/>
25. Геоинформационные системы, <http://www.gisok.spb.ru/>
26. Санкт-Петербургский Университет, факультет географии и геоэкологии, <http://www.geospb.ru/index.html>
27. Сайт компании "Навгеоком", <http://www.agp.ru/>
28. Англо-русский толковый словарь по геоинформатике В.Ю. Андрианов <http://dataplus.ru/Dict>
29. Сервер GISCaFe <http://www10.giscafe.com>
30. Сайт программного комплекса Coscad3D <http://www.coscad3d.ru/>
31. 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 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	Орехов А.Н.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

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)