

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 13:55:53
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Математическое моделирование в геофизике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики	
Учебный план	m010404_23_MCG23.plx Направление подготовки 01.04.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	59,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геофизические методы и технологии поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
2.1.2	Цифровая обработка информации
2.1.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1: Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики**

Знать:	
Уровень 1	специфику научного познания в прикладной математике
Уровень 2	способы обобщения результатов исследований
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	собирать информацию о результатах исследований
Уровень 2	проводить критический анализ и объединение результатов исследований
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками синтеза новых данных на основе анализа результатов исследований
Уровень 2	навыками выбора средства обобщения опыта научного познания
Уровень 3	*

ПК-4: Способен профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы, в том числе для регистрации и обработки геофизических данных

Знать:	
Уровень 1	современное ПО в области обработки данных сейсморазведки
Уровень 2	аппаратное обеспечение и алгоритмы обработки данных сейсморазведки
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	выполнять реализацию графа обработки данных сейсморазведки
Уровень 2	проектировать граф обработки сейсморазведки
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	одним из пакетов обработки данных
Уровень 2	навыком анализа качества полученного сейсмического разреза
Уровень 3	*

ПК-7: Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, в том числе в области геологии и геофизики

Знать:	
Уровень 1	знать алгоритмы оценки качества геолого-геофизической информации
Уровень 2	способы повышения разрешающей способности сейсморазведки
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	правильно выполнять обработку данных и контролировать ее результаты
Уровень 2	выполнять обработку сейсмических данных в интерактивном режиме

Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	системами решения обратных задач сейсморазведки
Уровень 2	подходами к построению глубинной разреза

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Системы обработки данных сейсморазведки						
1.1	Основы сейсморазведки /Лек/	3	8	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	Граф и системы обработки данных сейсморазведки /Лек/	3	8	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.3	Синтез сейсмограммы /Пр/	3	16	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.4	Обработка сейсмических данных /Пр/	3	16	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.5	Работа с источниками /СР/	3	59,75	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.6	Зачет /ИВКР/	3	0,25	ОПК-1 ПК-7 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Дано
Четырёхслойная горизонтально-слоистая модель, заданная мощностями слоёв и значениями пластовой скорости: $h1..3, V1..4$. Амплитуда волны в источнике $a_0=10+6$, частота $f=50$ Гц, коэффициент затухания $=130$ с⁻¹.

Задание

Вычислить и изобразить методом переменных отклонений синтетическую сейсмограмму для центральной расстановки с шагом приёма $\Delta x_{ПП} = 100$ м и порядком $N = 11$. Длина трассы 500 мс, шаг дискретизации 2 мс.

5.2. Темы письменных работ

нет

5.3. Оценочные средствазащита практических работ
приём зачета**5.4. Перечень видов оценочных средств**

пятибалльная система

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Боганик Г. Н., Гурвич И. И.	Сейсморазведка	Тверь: АИС, 2006
Л1.2	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник	М.: КДУ, 2007
Л1.3	Воскресенский Ю. Н.	Полевая геофизика: учебник	М.: Недра, 2010
Л1.4	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика: учебник	М.: КДУ, 2012
Л1.5	Никитин А. А., Петров А. В.	Теоретические основы обработки геофизической информации: учебное пособие	М.: ВНИИгеосистем, 2013
Л1.6	Каринский А.Д., Даев Д.С.	Теория полей, применяемых в разведочной геофизике. Часть 1. Введение. Глава 1. Поле [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.7	Капустин В.В., Хмельницкий А.Ю.	Проблемы малоглубинной сейсморазведки и георадиолокации в составе инженерно-геологических изысканий. Применение волновых методов неразрушающего контроля фундаментальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: КДУ, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белоусов А. В.	Сборник задач по курсу "Сейсморазведка"	М.: РГТРУ, 2008
Л2.2	Романов В. В.	Инженерная сейсморазведка	М.: ЕАГЕ Геомодель, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.1. Физические основы [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГТРУ, 2010
Л3.2	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.2. Технические средства и технология [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГТРУ, 2011
Л3.3	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.3. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГТРУ, 2011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"		
6.3.2.5	База данных издательства Elsevier		
6.3.2.6	База данных издательства Springer		
6.3.2.7	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"		

6.3.2.8	База данных научных протоколов "Springer Nature Experiments"
6.3.2.9	База данных в области инжиниринга "Springer Materials " Доступ к информационной системе «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
6.3.2.1 0	Реферативная база данных по математике "zbMATH"
6.3.2.1 1	База данных в области нанотехнологий "Nano Database"
6.3.2.1 2	Международная база данных рефератов и цитирования "Scopus"
6.3.2.1 3	Международная научная база данных издательства "Wiley"
6.3.2.1 4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.1 5	Федеральный портал «Российское образование»
6.3.2.1 6	Аналитическая база данных по странам и отраслям «Полпред»
6.3.2.1 7	Информационно-аналитический центр "Минерал"
6.3.2.1 8	Сетевое издание «Нефтегазовое дело» (Open journal systems)
6.3.2.1 9	Золотодобыча. Геология, горное дело, металлургия, обогащение, консалтинг

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-35	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24 посадочных места; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; стеллажи с геофизической аппаратурой сейсмостанция SGDSEL 1шт, бетоноскоп-1шт, геофоны-24 шт.	
6-31	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест 8 монблоков Prittec; , в аудитории развернута локальная сеть подключен доступ к интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)