

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 Нетрадиционные методы сейсморазведки

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03 Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Нетрадиционные методы сейсморазведки» является формирование у студентов правильного представления о возможностях сейсмических методов и их месте в общем комплексе работ, связанных с поисками, разведкой и разработкой месторождений полезных ископаемых. Данная дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами: физика, математика, геология, бурение, разведочная геофизика и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Основное внимание при изучении курса уделяется теории и практике нетрадиционных методик и технологий сейсмической разведки.

Дисциплина «Нетрадиционные методы сейсморазведки» представляет собой дисциплину формируемой части основного цикла специализации 21.05.03.31 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Нетрадиционные методы сейсморазведки» студенты

Должны знать:

- место нетрадиционных методов сейсморазведки в комплексе геологоразведочных работ по поиску месторождений нефти и газа;
- методику и технологию выполнения работ; теоретические основы, методику и технологию обработки сейсморазведочных данных на современных вычислительных комплексах;
- основы комплексной интерпретации результатов сейсморазведки и других методов геофизики;

Должны уметь:

- правильно сформулировать стоящие перед ним задачи по выбору комплекса сейсморазведочных исследований
- правильно выбрать технологию проведения сейсморазведочных работ;
- оценить качество полученных материалов;
- проектировать комплекс сейсморазведочных методов для решения конкретных задач.

Владеть:

- способами контроля полученных результатов,
- схемами и технологиями проведения нетрадиционных методов сейсморазведки.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
--	---

ПК-1: Способен отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлять профессиональный интерес к развитию смежных областей	
ПК-1.1: Отслеживает современные тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки	
ПК-1.2: Проявляет профессиональный интерес к развитию смежных областей	
ПК-1.3: Используя свои профессиональные знания развивать эффективные технологии геологической разведки	
ПК-11: Способен повышать свою информированность в вопросах недропользования для предприятий минерально-сырьевого комплекса	
ПК-11.1: Информирован относительно актуальных проблем недропользования	
ПК-11.2: Повышает свою информированность в вопросах недропользования для предприятий минерально-сырьевого комплекса	
ПК-11.3: Способен решать актуальные задачи недропользования	
ПК-9: Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки	
ПК-9.1: Имеет представление о методах решения прямых и обратных задач прикладной геофизики	
ПК-9.2: Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки	
ПК-9.3: Интерпретирует результаты решения прямых и обратных задач геофизики	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (56,9)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Типы упругих волн.											
	1. Типы упругих волн. Классификация волн, возникающих в реальных геологических средах. Траектория движения волн, показатель расхождения энергии, образование волн в слоистой и гетерогенной средах.	2									
	2.						2				
2. Форма упругих волн.											
	1. Форма упругих волн. Продольные волны (Р-волны), поперечные волны (S-волны), поверхностные волны Лява (L-волны), поверхностные волны Релея (R-волны), поверхностные волны Лэмба-Стоунли (L-St волны).	1									
	2.						4				
3. Показатели расхождения энергии.											

1. Показатели расхождения энергии. Плоский фронт волны, сферический фронт волны. Волны в гетерогенных средах (зеркально-отраженные, дифрагированные, рассеянные волны).	1							
2.							4	
4. Системы наблюдения и регистрации волн.								
1. Системы наблюдения и регистрации волн МОВ, КМПВ, МОГТ, СЛБО, ВСП	1							
2.							4	
5. Основные характеристики упругих волн.								
1. Основные характеристики упругих волн. Кинематические параметры упругих волн. Динамические параметры упругих волн.	1							
2.							4	
6. Акустические исследования в скважинах.								
1. Акустические исследования в скважинах. Влияние трещиноватости на акустические волны. Исследование свойств трещиноватых пород.	1							
2. Лабораторные работы по теме: Акустические исследования в скважинах.					4			
3.							4	
7. Специальные сейсмические исследования.								
1. Специальные сейсмические исследования. Обзор экспериментальных исследований. Диагностика трещиноватости.	1							
2.							4	
8. Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах.								

1. Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах. Эмиссия при вибрационном воздействии.	2							
2. Лабораторные работы по теме: Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах.					8			
3.							4	
9. Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм.								
1. Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм. Особенности фокусирующих преобразований. Методика. Численное моделирование. Технология фокусирующих преобразований.	1							
2. Лабораторные работы по теме: Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм.					6			
3.							4	
10. Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм.								
1. Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм. Особенности	1							
2. Лабораторные работы по теме: Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм.					6			
3.							4	
11. Сейсмический локатор бокового обзора (СЛБО).								
1. Сейсмический локатор бокового обзора (СЛБО). Методика СЛБО. Примеры решения прикладных задач.	1							
2.							6	
12. Выделение и обработка рассеянных волновых полей.								

1. Выделение и обработка рассеянных волновых полей. Выделение рассеянной компоненты волнового поля. Азимутальный анализ выявления зон повышенной трещиноватости. Примеры из практики. Атрибутивный анализ различных типов волн.	1							
2. Лабораторные работы по теме: Выделение и обработка рассеянных волновых полей					6			
3.							6	
13. Специализированные процедуры интерпретации.								
1. Специализированные процедуры интерпретации. Сейсмическая инверсия. Сейсмофациальный анализ. AVO. Прямой прогноз ловушек УВ по сейсмическим атрибутам.	2							
2. Лабораторные работы по теме: Специализированные процедуры интерпретации.					4			
3.							6,9	
4.								
5.								
Всего	16				34		56,9	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Бондарев В. И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: Т. 2. Обработка, анализ и интерпретация данных: учебник для вузов по специальности 130201 - "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления 130200 - "Технология геологической разведки": в 2-х томах(Екатеринбург: УГГУ).
2. Бондарев В. И., Крылатков С. М. Сейсморазведка: Т. 1. Основы теории метода, сбор и регистрация данных: учебник для вузов по спец. 130201 - "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления 130200 - "Технология геологической разведки": в 2-х т.(Екатеринбург: УГГУ).
3. Кузнецов В. М., Шехтман Г. А., Хандамиров Д. Т., Коротков И. П. Многоволновая сейсморазведка: краткий библиографический справочник отечественных и зарубежных работ с 1960 по 2008 год (Москва: Спектр).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Стандартный пакет Microsoft Office.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Открытые интернет-ресурсы по планетарным геофизическим данным.
2. Научная электронная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс и видеопроектор