

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра геофизики
(Геофиз_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра геофизики (Геофиз_ИНГ)

наименование кафедры

В.М. Киселев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ
СЕЙСМОРАЗВЕДКИ**

Дисциплина Б1.Б.19.13 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Нетрадиционные методы сейсморазведки

Направление подготовки / 21.05.03 Технология геологической разведки
специальность специализация 21.05.03.01 Геофизические
методы поисков и разведки месторождений

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация 21.05.03.01 Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых

Программу
составили _____

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

ОПК-4: способностью организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	
Уровень 1	Место нетрадиционных методов сейсморазведки в комплексе геологоразведочных работ по поиску месторождений нефти и газа
Уровень 1	Определять основные характеристики упругих волн
Уровень 1	Основами комплексной интерпретации результатов сейсморазведки и других методов геофизики
ПК-1: умением и наличием профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей	
Уровень 1	Методику и технологию выполнения работ
Уровень 1	Выделять и обрабатывать рассеянные волновые поля
ПК-3: умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	
Уровень 1	Теоретические основы
ПСК-1.5: способностью разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач	
Уровень 1	Методику и технологию обработки сейсморазведочных данных на современных вычислительных комплексах

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, предшествующие освоению данной дисциплины (являющиеся основополагающими для освоения данной дисциплины (модуля)):

- Физика;
- Математика;
- Геология;
- Теория функций комплексных переменных;
- Теория поля;
- Сейсморазведка.

Дисциплины и практики, освоение которых является

последующим для данной дисциплины (осуществляется на базе данной дисциплины (модуля):

– Преддипломная практика.

Дисциплина «Нетрадиционные методы сейсморазведки» базируется на курсах естественнонаучных дисциплин (математика, информатика, физика, физика горных пород) и на материалах дисциплины «Геология». Студенты, обучающиеся по данному курсу, должны знать основы математического анализа, линейной алгебры, общего курса физики, курса физики горных пород и всех геологических курсов.

1.5 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)	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Типы упругих волн.	4	0	0	2	
2	Форма упругих волн.	1	0	0	4	
3	Показатели расхождения энергии.	1	0	0	4	
4	Системы наблюдения и регистрации волн.	1	0	0	4	
5	Основные характеристики упругих волн.	1	0	0	4	
6	Акустические исследования в скважинах.	1	0	6	4	
7	Специальные сейсмические исследования.	1	0	0	4	
8	Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах.	2	0	8	4	
9	Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм.	1	0	6	4	
10	Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм.	1	0	6	4	

11	Сейсмический локатор бокового обзора (СЛБО).	1	0	0	6	
12	Выделение и обработка рассеянных волновых полей.	1	0	6	6	
13	Специализированные процедуры интерпретации.	2	0	4	4	
Всего		18	0	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Типы упругих волн. Классификация волн, возникающих в реальных геологических средах. Траектория движения волн, показатель расхождения энергии, образование волн в слоистой и гетерогенной средах.	4	0	0
2	2	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	0	0
3	3	Показатели расхождения энергии. Плоский фронт волны, сферический фронт волны. Волны в гетерогенных средах (зеркально-отраженные, дифрагированные, рассеянные волны).	1	0	0

4	4	Системы наблюдения и регистрации волн МОВ, КМПВ, МОГТ, СЛБО, ВСП	1	0	0
5	5	Основные характеристики упругих волн. Кинематические параметры упругих волн. Динамические параметры упругих волн.	1	0	0
6	6	Акустические исследования в скважинах. Влияние трещиноватости на акустические волны. Исследование свойств трещиноватых пород.	1	0	0
7	7	Специальные сейсмические исследования. Обзор экспериментальных исследований. Диагностика трещиноватости.	1	0	0
8	8	Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах. Эмиссия при вибрационном воздействии.	2	0	0
9	9	Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм. Особенности фокусирующих преобразований. Методика. Численное моделирование. Технология фокусирующих преобразований.	1	0	0
10	10	Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм. Особенности	1	0	0

11	11	Сейсмический локатор бокового обзора (СЛБО). Методика СЛБО. Примеры решения прикладных задач.	1	0	0
12	12	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	0	0
13	13	Специализированные процедуры интерпретации. Сейсмическая инверсия. Сейсмофациальный анализ. AVO. Прямой прогноз ловушек УВ по сейсмическим атрибутам.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	6	Лабораторные работы по теме: Акустические исследования в скважинах.	6	0	0

2	8	Лабораторные работы по теме: Сейсмоакустическая эмиссия в флюидонасыщенных коллекторах.	8	0	0
3	9	Лабораторные работы по теме: Фокусирующие преобразования 2D-сейсмограмм.	6	0	0
4	10	Лабораторные работы по теме: Фокусирующие преобразования 3D-сейсмограмм.	6	0	0
5	12	Лабораторные работы по теме: Выделение и обработка рассеянных волновых полей	6	0	0
6	13	Лабораторные работы по теме: Специализированные процедуры интерпретации.	4	0	0
Итого			26	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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 прлезных ископаемых" направления 130200 - "Технология геологической разведки": в 2-х томах	Екатеринбург: УГТУ, 2011

Л1.2	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: УГТУ, 2010
Л1.3	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, 2010

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа (в том числе: изучение теоретического материала и решение задач по дисциплине).

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала.

При изучении курса большое значение придается самостоятельной работе, которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой – позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для решения задач;
- работу с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Стандартный пакет Microsoft Office.
-------	-------------------------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Открытые интернет-ресурсы по планетарным геофизическим данным.
9.2.2	Научная электронная библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/

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

Компьютерный класс и видеопроектор