

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

Б1.В.ДВ.01.02 Практикум по обработке данных
электроразведки и гравимагниторазведки

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

Дисциплина «Практикум по обработке данных электроразведки и гравимагниторазведки» имеет целью научить студентов решать прямые и обратные задачи электроразведки, гравиразведки и магниторазведки. Особое внимание уделено вопросам неоднозначности решения обратных задач и способам преодоления этой неоднозначности. Изучение курса сопровождается выполнением расчетов по интерпретации полевых геофизических данных с использованием специализированных программ решения прямых и обратных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины ориентированы на формирование следующих компетенций, изложенных в ФГОС ВО специализации 21.05.03.31 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», которыми должны обладать выпускники-геофизики:

ПК-9. Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки:

- имеет представление о методах решения прямых и обратных задач прикладной геофизики;
- способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне теоретической, методической и алгоритмической подготовки;
- интерпретирует результаты решения прямых и обратных задач геофизики.

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-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:	1,89 (68)	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,05 (1,7)	
индивидуальные занятия	0,05 (1,7)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,98 (35,3)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Прямые и обратные задачи геофизики									
	1. Определение прямой и обратной задач геофизики. Неоднозначность решения обратной задачи. Условия корректности постановки обратной задачи по Адамару. Корректность постановки обратной задачи по Тихонову. Методы решения некорректно поставленных задач. Метод регуляризации.	4							
	2.							4	
2. Прямые задачи гравиразведки и магниторазведки									
	1. Связь магнитного и гравитационного потенциалов. Аналитические решения прямых задач для тел правильной геометрической формы. Численные методы решения прямых задач гравимагниторазведки.	4							
	2. Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки аналитически и с использованием специализированного ПО					6			

3.							4	
3. Обратные задачи гравимагниторазведки.								
1. Понятие о трансформациях потенциальных полей. Виды трансформаций. Трансформация как процесс частотной фильтрации. Принципы решения обратных задач гравимагниторазведки. Решение обратных задач гравимагниторазведки с использованием специализированных программных продуктов.	4							
2. Решение обратных задач гравиразведки и магниторазведки с использованием специализированного ПО					6			
3.							4	
4. Прямая и обратная задачи ВЭЗ.								
1. Решение прямой задачи ВЭЗ для горизонтально слоистого разреза. Правые асимптоты кривых ВЭЗ. Решение обратной задачи ВЭЗ с использованием специализированных программных продуктов.	4							
2. Решение прямой и обратной задачи ВЭЗ с использованием специализированного ПО					4			
3.							4	
5. Прямые задачи зондирования переменным электромагнитным полем								

1. Импеданс плоской электромагнитной волны над горизонтально слоистой средой. Кажущееся сопротивление МТЗ. Поля горизонтального электрического гармонического диполя и вертикального магнитного гармонического диполя на поверхности горизонтально слоистого полупространства. Кажущееся сопротивление нижнего полупространства в волновой зоне дипольных источников. Теоретические кривые магнитотеллурического и волнового частотного зондирования. Асимптотика кривых МТЗ и ЧЗ.	4							
2. Расчет и анализ теоретических кривых МТЗ и ЧЗ					6			
3.							5,3	
6. Обратные задачи МТЗ и ЧЗ								
1. Принципы решения обратных задач МТЗ и ЧЗ. Специализированные пакеты программ решения обратных задач	6							
2. Принципы решения обратных задач МТЗ и ЧЗ. Специализированные пакеты программ решения обратных задач					4			
3.							4	
7. Прямая и обратная задачи зондирования становлением поля								
1. Постановка прямой задачи ЗС. Дальняя и ближняя зоны дипольных источников. Кажущиеся сопротивления в методах ЗСД и ЗСБ. Асимптотика кривых ЗСД и ЗСБ. Решение обратной задачи ЗС.	4							
2. Расчет и анализ теоретических кривых ЗС					4			
3.							6	
8. Принцип эквивалентности кривых зондирования								

1. S2–эквивалентность всех видов зондирований, ее физический смысл. h2–эквивалентность кривых МТЗ и ЧЗ, ее физический смысл. T2–эквивалентность кривых ВЭЗ, ее физический смысл. Достоинства и недостатки различных методов электромагнитных зондирований	4							
2. Анализ эквивалентности кривых кажущихся сопротивлений методов ВЭЗ и МТЗ					4			
3.							4	
4.								
5.								
6.								
7.								
Всего	34				34		35,3	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Серкерев С. А. Гравиразведка и магниторазведка. Основные понятия, термины, определения: учебное пособие для вузов по специальности "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Технология геологической разведки"(Москва: Недра).

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, видеопроектор