

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2023 17:42:35
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 геоэлектрике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Математики	
Учебный план	b010304_22_PM22.plx Направление подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 8
в том числе:		
аудиторные занятия	50,35	
самостоятельная работа	93,65	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	93,65	93,65	93,65	93,65
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целями изучения дисциплины являются:
1.2	– формирование системных знаний об основных математических моделях геоэлектрики, моделирования электромагнитных полей в сплошной неограниченной среде, о графических средствах отображения информации на компьютере, об особенностях использования средств компьютерной графики в процессе решения прямых и обратных задач геоэлектрики;
1.3	– закрепление знаний о специфике постановки прямых задач геоэлектрики в неограниченных средах, аппаратном и программном обеспечении персонального компьютера для графических работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование в геофизике
2.1.2	Математическое моделирование
2.1.3	Элементы функционального анализа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен использовать стандартные пакеты прикладных программ, отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение для решения прикладных задач, в том числе в геологии и геофизике

Знать:

Уровень 1	теоретические основы численных методов и алгоритмов, применяемых в стандартных пакетах прикладных программ и при решении поставленной задачи;
Уровень 2	программное обеспечение для контроля и обработки наземных геофизических данных; основы методики и технологии полевых геофизических работ, основы обработки геофизической информации; программные комплексы для подготовки к архивированию данных полевых геофизических исследований; факторы, влияющие на качество геофизических данных
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать стандартные пакеты прикладных программ, применяемые при решении поставленной задачи; отлаживать и тестировать прикладное программное обеспечение, используемое для решения прикладных задач, в том числе в геологии и геофизике;
Уровень 2	работать с массивами данных скважинных геофизических исследований, оценивать качество полученных данных геофизических исследований, использовать программные средства контроля качества геофизических исследований;
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ; навыками отладки и тестирования прикладного программного обеспечения для решения прикладных задач в геологии и геофизике;
-----------	---

	методикой составления проектов и инженерных расчетов производственных геологических работ;
Уровень 2	способами использования существующих типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения; способами применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Уровень 3	*

ПК-6: Способен применять знания и навыки управления информацией, в том числе в геологической отрасли и геофизике

Знать:

Уровень 1	теоретические основы представления, обработки, хранения и передачи информации; этапы получения и обработки данных при проведении геолого-геофизических работ;
Уровень 2	основы современных операционных систем и систем управления базами данных, устройство и функционирование современных ИС; основы обработки геофизической информации, программные комплексы для подготовки к архивированию данных скважинных геофизических исследований, методику и технологию полевых геофизических работ
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать современную компьютерную технику и программные пакеты для обработки данных; применять пакеты прикладного ПО для обработки данных представленных в цифровом и графическом виде;
Уровень 2	использовать программные комплексы для подготовки к архивированию данных скважинных и полевых геофизических исследований, для анализа полевых исследований и проектирования геофизических работ
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками применения статистического анализа, вейвлетобработки, Фурье-преобразования, фильтрации данных; навыками организации хранения и передачи информации по компьютерным сетям;
Уровень 2	методикой выполнения качественного и количественного анализа наземных геофизических данных
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы построения математических моделей и математическое моделирование.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять основные понятия математического моделирования к решению задач геоэлектрики.

3.3	Владеть:
3.3.1	Методами математического моделирования для решения различных прикладных задач геоэлектрики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Итоговый контроль						
1.1	/Лек/	8	24			0	
1.2	/Пр/	8	24			10	
1.3	/Ср/	8	93,65			0	
1.4	/ИВКР/	8	2,35			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Моделирование электромагнитных полей в слоистых средах.
2. Плоское гармонически изменяющееся поле (задача МТЗ).
3. Постановка задачи. Дифференциальные уравнения. Краевые условия и условия сопряжения. Два вида систем линейных уравнений относительно неопределенных коэффициентов.
4. Классическая задача магнитотеллурических зондирований. Формула Липской.
5. Вывод. Входной импеданс и кажущееся сопротивление.
6. Поле горизонтального электрического диполя.
7. Вектор-потенциал в однородной среде.
8. Электромагнитное поле электрического диполя в полупространстве. Решение задачи методом Фурье.
9. Электромагнитное поле электрического диполя в слоистой среде.
10. Постоянный ток, слоистая среда. Основы теории метода ВЭЗ.
11. Основы теории электрического каротажа скважин. Постановка задачи.
12. Краевые условия и условия сопряжения. Решение задачи методом Фурье.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Математическое моделирование в геоэлектрике" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: зачета в 8 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

4-38	Компьютерный класс, аудитория для практических занятий и лабораторных работ	Столы ученические -8 шт, столы компьютерные – 15 шт, стол преподавателя- 1 шт, стулья – 32 шт, шкафы для уч. литературы -2 шт., доска маркерная – 1 шт, экран рулонный – 1 шт, проектор – 1 шт. моноблоки Enigma Venus 210 – 5 шт, компьютеры Enigma Jupiter 220 (+ монитор ASUS VA-24D)- 10 шт. Доступ в интернет. (не функционирует)	
------	---	---	--

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

Методические указания о изучению дисциплины "Математическое моделирование в геоэлектрике" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.