

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 15:37:08
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)

Современные методы и алгоритмы анализа комплексных геофизических данных рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**
Учебный план m050401_23_MGI23.plx
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32,35
самостоятельная работа 48,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	20	20	20	20
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	32,35	32,35	32,35	32,35
Контактная работа	32,35	32,35	32,35	32,35
Сам. работа	48,65	48,65	48,65	48,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Ознакомление с компьютерными технологиями комплексного анализа и интерпретации геолого-геофизических данных.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные технологии построения геолого-геофизических моделей
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Знать:

Уровень 1	признаки некорректности обратной задачи
Уровень 2	основы комплексного подхода при решении обратной задачи
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	выполнять многопризнаковый анализ геофизических полей
Уровень 2	вычислять трансформанты поля
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	аппаратурам комплексной интерпретации геофизических данных
Уровень 2	алгоритмами анализа нескольких геофизических полей
Уровень 3	*

ПК-3.3: Способен применять современные методы обработки и интерпретации комплексной геолого-геофизической информации для решения производственных задач с использованием современного программного обеспечения

Знать:

Уровень 1	общие алгоритмы обработки полей
Уровень 2	подходы к решению обратных задач в итеративной режиме
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	выполнять подбор решения на основе результатов нескольких геофизических методов
Уровень 2	реализовывать решения уравнений множественной регрессии
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками кластерного анализа
Уровень 2	навыками классификации многомерных полей
Уровень 3	*

ПК-3.4: Способен проводить математическое и компьютерное моделирование для исследования геолого-геофизических объектов при помощи отраслевого программного обеспечения или собственных разработок

Знать:

Уровень 1	методы построения концептуальной модели в геофизике
Уровень 2	подходы к формализации концептуальной модели
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	вычислять несколько полей по комплексной модели
-----------	---

Уровень 2	анализировать содержание нескольких синтезированных полей
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками алгоритмизации решения прямой задачи геофизики
Уровень 2	способами обработки геофизической информации
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	новые тенденции в области обработки и интерпретации геофизических данных
3.1.2	Новые средства обработки и интерпретации комплексных геофизических данных
3.1.3	Цели анализа комплексных геофизических данных
3.1.4	Цели, методы и алгоритмы анализа комплексных геофизических данных
3.1.5	Особенности формирования массива комплексных геофизических данных
3.1.6	Цели, методы и алгоритмы анализа комплексных геофизических данных
3.1.7	Методы и способы обобщения априорной геологической информации
3.1.8	Методы и алгоритмы обобщения комплексной геолого-геофизической информации
3.1.9	Методы разведочной геофизики
3.1.10	Базовые принципы формирования объема комплексной геолого-геофизической информации
3.1.11	Разрабатывать алгоритмы и способы обработки геофизической информации
3.2	Уметь:
3.2.1	приобретать, осмысливать, структурировать и использовать новые знания и умения в области анализа комплексных геофизических данных
3.2.2	Выделять актуальные проблемы алгоритмизации в области анализа комплексных геофизических данных
3.2.3	Выделять целевое назначение методов анализа комплексных геофизических данных
3.2.4	Ставить цели основных этапов анализа комплексных геофизических данных
3.2.5	Выделять возможности методов анализа комплексных геофизических данных
3.2.6	Выделять задачи всех этапов анализа комплексных геофизических данных
3.2.7	Самостоятельно анализировать небольшие объемы геофизической информации
3.2.8	Самостоятельно анализировать значительные объемы геолого-геофизической информации
3.2.9	Реализовывать обработку и интерпретацию геофизической информации
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками развивать свои инновационные способности под контролем преподавателя
3.3.2	Навыками самостоятельно развивать свои инновационные способности
3.3.3	Навыками формирования графа процедур анализа комплексных геофизических данных
3.3.4	Навыками формирования оптимизированного графа процедур анализа комплексных геофизических данных на основе интерактивного подхода
3.3.5	Навыками анализа комплексных геофизических данных
3.3.6	Навыками и приемами оптимизации анализа комплексных геофизических данных
3.3.7	Обобщения информации, полученной в ходе обработки геофизических данных
3.3.8	Навыками обобщения информации, полученной в ходе обработки и интерпретации геофизических данных
3.3.9	Выполнять сравнение и анализ получаемой в ходе решения обратной задачи геофизической информации
3.3.10	Оптимизировать способы анализа комплексной геолого-геофизической информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Данные электроразведки						
1.1	Анализ данных электроразведки /Лек/	2	6	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	Геоэлектрические модели. Вертикально-
1.2	Решение обратной задачи ВЭЗ для многослойной среды /Лаб/	2	8	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.5	0	
1.3	Консультации /ИВКР/	2	1	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л2.2Л3.1 Л3.3	0	

Раздел 2. Данные сейсморазведки							
2.1	Анализ данных сейсморазведки /Лек/	2	4	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	0	Геосейсмические модели. Горизонтально
2.2	Решение обратной задачи МПВ для двухслойной среды /Лаб/	2	12	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	
2.3	Консультации /ИВКР/	2	1,35	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.6	0	
2.4	Работа с литературными источниками в области сейсморазведки /СР/	2	48,65	УК-1 ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к экзамену

1. Геоэлектрические модели.
2. Вертикально- и горизонтально слоистые среды.
3. Методы сопротивлений.
4. ВЭЗ, ЭП.
5. Установки Шлюмберже и Веннера.
6. Коэффициент установки.
7. Кривая ВЭЗ.
8. Карта графиков ЭП.
9. Расчет кривой ВЭЗ для двухслойной кривой на основе итеративного подхода.
10. Кривая ВЭЗ для многослойной среды.
11. Решение обратной задачи ВЭЗ.
12. Геосейсмические модели.
13. Горизонтально-слоистые модели.
14. Системы наблюдений.
15. Типы расстановок.
16. Метод преломлённых волн.
17. Годограф первых вступлений.
18. Анализ положения точек излома на годографе первых вступлений.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Критерии оценки защит лабораторных работ

Оценка «5» - «отлично» — работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной дисциплины.

Оценка «4» - «хорошо» — работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «3» - «удовлетворительно» — работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов расчетов. После указания преподавателя данные недочеты устранены.

Оценка «2» - «плохо» — работа выполнена в неполном объеме, например, не проведены расчеты погрешностей или проведены неправильно, многие результаты неверны, выводы заключения не соответствуют действительности, имеются значительные ошибки в графических данных, расчетах. После указания преподавателя данные недочеты и ошибки не устранены.

Допуском к экзамену являются все лабораторные работы аттестуемого семестра, защищенные на оценку не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Оценка «5» - «отлично» ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию обучающегося по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.

Оценка «4» - «хорошо» ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с

незначительными стилистическими нарушениями.
Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.
Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Защита лабораторных работ
Приём экзамена

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	авт.- сост.: Иванов А. А., Новиков К. В., Новиков П. В.	Электроразведка [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никитин А. А., Хмелевской В. К.	Комплексирование геофизических методов [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2012
Л2.2	Дудецкий В. Н.	Объектно-ориентированные языки программирования. В 5 ч. Ч.4 [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шень А.	Программирование	М.: МЦНМО, 2004
Л3.2	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика: учебник	М.: КДУ, 2012
Л3.3	Дудецкий В. Н.	Объектно-ориентированные языки программирования. В 5 ч. Ч.1 [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л3.4	Дудецкий В. Н.	Объектно-ориентированные языки программирования. В 5 ч. Ч.2 [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л3.5	Дудецкий В. Н.	Объектно-ориентированные языки программирования. В 5 ч. Ч.3 [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л3.6	Дудецкий В. Н.	Объектно-ориентированные языки программирования. В 5 ч. Ч.5 [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Geoplat Pro-S	Программный пакет геолого-геофизической интерпретации двумерных и трехмерных сейсмических данных. Программный комплекс обеспечивает решение всех необходимых задач кинематической и динамической интерпретации.
6.3.1.2	Geoplat Pro-G	Программный комплекс, предназначенный для построения и поддержки 2D/3D геологических моделей залежей нефти и газа, а также подсчета запасов на основе интегрированной интерпретации геолого-геофизических и промысловых данных.
6.3.1.3	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.4	Visio Professional 2010/2013/2016/2019	
6.3.1.5	Visual Studio Enterprise 2017/2019	
6.3.1.6	Windows 7	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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 Prittes; , в аудитории развернута локальная сеть подключен доступ к интернет.	Лаб
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.	Лек

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

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине ведётся в неучебные часы в аудиториях кафедры геофизики и библиотеке МГРИ. Обучающиеся обеспечиваются необходимым оборудованием, приборами, учебными пособиями, выходом в Internet.