

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:44:57
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)

Скважинная геофизика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики
Учебный план	s210503_23_1RF23.plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
Квалификация	Горный инженер - геофизик
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	38,35
самостоятельная работа	42,65
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	38,35	38,35	38,35	38,35
Контактная работа	38,35	38,35	38,35	38,35
Сам. работа	42,65	42,65	42,65	42,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать студентам понимание сути геофизических методов, применяемых для изучения околоскважинного и межскважинного пространства
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сейсморазведка
2.1.2	Электроразведка
2.1.3	Радиометрия и ядерная геофизика
2.1.4	Разведочная геофизика
2.1.5	Геофизические исследования скважин
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-1.5: выполнением разделов проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности****Знать:**

Уровень 1	современные требованиями промышленности
Уровень 2	технологию геологоразведочных работ
Уровень 3	технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

Уметь:

Уровень 1	выполнять разделы проектов
Уровень 2	осуществлять контроль за выполнением проектов по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями
Уровень 3	выполнять разделы проектов и осуществлять контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

Владеть:

Уровень 1	умением выполнять разделы проектов
Уровень 2	умением выполнять контроль за выполнением проектов
Уровень 3	умением выполнять разделы проектов и контроль за их выполнением по технологии геологоразведочных работ в соответствии с современными требованиями промышленности

ПК-1.4: умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне**Знать:**

Уровень 1	мероприятия, обеспечивающие решение стоящих перед коллективом задач
Уровень 2	мероприятия, обеспечивающие решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ
Уровень 3	мероприятия, обеспечивающие решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач
Уровень 2	разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ
Уровень 3	разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне

Владеть:

Уровень 1	умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач
Уровень 2	умением разрабатывать мероприятия, обеспечивающие решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ
Уровень 3	умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне

	уровне
ПК-1.3: 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	
Знать:	
Уровень 1	технологические процессы геологоразведочных работ
Уровень 2	как корректировать процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
Уровень 3	технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ
Уровень 2	разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач
Уровень 3	разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
Владеть:	

ПК-1.1: способностью понимать физическую сущность геофизических полей, иметь высокий уровень фундаментальной подготовки	
Знать:	
Уровень 1	сущность физических полей
Уровень 2	физическую сущность геофизических полей
Уровень 3	физическую сущность геофизических полей,
Уметь:	
Уровень 1	понимать сущность физических полей
Уровень 2	понимать физическую сущность геофизических полей,
Уровень 3	понимать физическую сущность геофизических полей, иметь высокий уровень фундаментальной подготовки
Владеть:	
Уровень 1	умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ
Уровень 2	умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач
Уровень 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

ПК-1.5: способностью обрабатывать и интерпретировать геофизические данные, как отдельно, так и в комплексе с геолого-геофизическими данными	
Знать:	
Уровень 1	априорную информацию о условиях различных регионов и месторождений полезных ископаемых; современный комплекс скважинных геофизических методов, их возможности; основные способы решения обратных задач для каждого скважинного геофизического метода
Уровень 2	априорную информацию о геологотехнических условиях различных регионов и месторождений полезных ископаемых; современный комплекс скважинных геофизических методов, их возможности; основные способы решения обратных задач для каждого геофизического метода; принципы внутреннего и внешнего комплексирования
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи поиска, разведки, контроля разработки месторождений полезных ископаемых и других геологических задач в различных геолого-технических условиях, применяя в каждом конкретном случае комплекс скважинных геофизических методов
Уровень 2	решать задачи поиска, разведки, контроля разработки месторождений полезных ископаемых и других геологических задач в различных геолого-технических условиях, применяя в каждом конкретном случае рациональный комплекс геофизических методов
Уровень 3	*
Владеть:	

Уровень 1	авыками выбора комплекса скважинных геофизических методов для решения геологических и технических задач.
Уровень 2	навыками выбора рационального комплекса геофизических методов для решения геологических и технических задач; навыками оценки комплекса методов
Уровень 3	*

ПСК-1.6: способностью выбирать и применять современные алгоритмы программ, реализующих преобразования геолого-геофизической информации

Знать:	
Уровень 1	современные программы, реализующих преобразования геолого-геофизической информации
Уровень 2	современные алгоритмы реализующие преобразования геолого-геофизической информации
Уровень 3	современные алгоритмы программ, реализующих преобразования геолого-геофизической информации
Уметь:	
Уровень 1	применять современные программы, реализующие преобразования геолого-геофизической информации
Уровень 2	применять современные алгоритмы программ, реализующих преобразования геолого-геофизической информации
Уровень 3	выбирать и применять современные алгоритмы программ, реализующих преобразования геолого-геофизической информации
Владеть:	
Уровень 1	способностью применять современные программы, реализующие преобразования геолого-геофизической информации
Уровень 2	способностью выбирать и применять современные алгоритмы программ,
Уровень 3	способностью выбирать и применять современные алгоритмы программ, реализующих преобразования геолого-геофизической информации

ПСК-1.7: способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ

Знать:	
Уровень 1	математическое моделирование
Уровень 2	математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами
Уровень 3	математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ
Уметь:	
Уровень 1	проводить математическое моделирование стандартными пакетами программ
Уровень 2	проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами
Уровень 3	проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ
Владеть:	
Уровень 1	способностью проводить математическое моделирование стандартными пакетами программ
Уровень 2	способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами
Уровень 3	способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы геологии МПИ, принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений геофизическими методами
3.2	Уметь:
3.2.1	описывать различные типы скважинного оборудования
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Скважинная сейсморазведка						
1.1	Методы скважинной сейсморазведки /Лек/	9	4	ПСК-1.5	Л1.1 Л1.2	0	Вертикальное сейсмическое
1.2	Обработка данных ВСП /Лаб/	9	8	ПСК-1.5	Л1.1 Л1.2	0	Предваритель
	Раздел 2. Радиоволновое просвечивание						
2.1	Общие сведения о радиоволновых методах. Радиоволновое просвечивание. Радиоволновое профилирование и зондирование /Лек/	9	4	ПСК-1.5	Л1.2Л2.2	0	
2.2	Обработка и интерпретация результатов межскважинно радиоволнового посвечивания по лучевой схеме /Лаб/	9	4	ПСК-1.5	Л1.2Л2.2	0	
2.3	Решение прямой задачи межскважинно радиоволнового посвечивания по лучевой схеме /Лаб/	9	8	ПСК-1.5	Л1.2Л2.2	0	
2.4	Решение прямых и обратных задач радиоволнового просвечивания для локальных объектов /СР/	9	10	ПСК-1.5	Л1.2Л2.2	0	
	Раздел 3. Межскважинная электротомография						
3.1	Общие сведения о методах межскважинной электротомографии. Применяемая аппаратура. /Лек/	9	2	ПСК-1.5	Л1.2Л2.1	0	
3.2	Решение прямой задачи электротомографии для различных разрезов /Лаб/	9	4	ПСК-1.5	Л1.2Л2.1	0	
3.3	Современная аппаратура электротомографии. /СР/	9	10	ПСК-1.5	Л1.2Л2.1	0	
3.4	Методика выполнения межскважинных и скважина-поверхность наблюдений. Требования к подготовке скважин к наблюдениям /Лек/	9	2	ПСК-1.5	Л1.2Л2.1	0	
3.5	Измерения вызванной поляризации в межскважинной электротомографии /СР/	9	10	ПСК-1.5	Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 4. Экзамен						
4.1	Подготовка к экзамену /СР/	9	12,65	ПСК-1.5		0	
4.2	Экзамен /ИВКР/	9	2,35			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Скважина как объект исследования и условия проведения работ.
2. Техника проведения геофизических работ, оборудование и аппаратура (основные функциональные блоки).
3. Электрохимические потенциалы, их природа и методы.
4. Метод ПС. Схема измерения, обработка и решаемые задачи.
5. Принципы расчета кривых ПС над пластом.
6. Метод КС. Регистрация кривой КС, масштаб записи.
7. Зонды КС. Форма кривых.
8. Принципы расчета кривых КС. Метод зеркальных отображений.
9. Токовый каротаж.
10. Боковое каротажное зондирование (БКЗ).
11. Решение прямой задачи БКЗ (Фок - Стефанеску).
12. Палетки БКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
13. Палетки МКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
14. Эквивалентность в БКЗ при повышающем и понижающем проникновении.
15. Аппаратура и методика регистрации кривых КС и БКЗ.
16. Боковой каротаж. Принципы фокусировки.
17. Семизлектродный и девятиэлектродный БК,
18. Трехэлектродный БК.
19. Форма кривых БК, их обработка и интерпретация. Псевдогеометрический фактор.

20.	Каротаж мнкрозондами. .
21.	Волновое число, его значения в области диэлектрического и индукционного каротажа.
22.	Сводный геолого-геофизический разрез и корреляция разрезов скважин.
23.	Классификация методов ГИС и решаемых ими задач.
Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1	
5.2. Темы письменных работ	
5.3. Оценочные средства	
5.4. Перечень видов оценочных средств	

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	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник (бакалавриат, магистратура, аспирантура)	М.: КДУ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кауфман А. А., Андерсон Б. И.	Принципы методов наземной и скважинной электроразведки	Тверь: АИС, 2013
Л2.2	Апლოнов С. В., Титов К. В.	Геофизика для геологов: учебник	СПб.: СПбГУ, 2012

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.3	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-38	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.;Экран настенный -1шт.	

6-39	Лаборатория	18 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; стеллажи с геофизической аппаратурой зонды каротажные -12 шт.	
6-43	Аудитория для проведения практических занятий.	18 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска маркерная - 1 шт.; доска интерактивная - 1 шт.	

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

Методические указания в приложении 2