

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 **zs210503_20_ZRF20plx**
Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Квалификация **Горный инженер - геофизик**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **0** Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия **0**
самостоятельная работа **0**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	84,15	84,15	84,15	84,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

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:	Б1.В.ДВ.04
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-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	основы геологии МПИ, принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений геофизическими методами на хорошем уровне
Уровень 2	основы геологии МПИ, принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений геофизическими методами на высоком уровне
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	описывать различные типы скважинного оборудования на хорошем уровне
Уровень 2	описывать различные типы скважинного оборудования на отличном уровне
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками проектирования отдельных методов скважинной геофизики
Уровень 2	навыками проектирования комплекса методов скважинной геофизики
Уровень 3	*

ПК-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	основы методов скважинной геофизики, способы и условия проведения скважинных геофизических работ
Уровень 2	методы скважинной геофизики на высоком уровне, технологические процессы сопутствующие скважинным геофизическим работам
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	выбирать модификацию методов скважинной геофизики
Уровень 2	выбирать технологию проведения скважинных работ
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	Навыками выбора стандартного комплекса ГИС
Уровень 2	Навыками выбора оптимального комплекса ГИС
Уровень 3	*

ПСК-1.5: способностью разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и методики их применения в зависимости от изменяющихся геолого-технических условий и поставленных задач

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	навыками 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	*

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;
3.1.2	априорную информацию о условиях различных регионов и месторождений полезных ископаемых;
3.1.3	современный комплекс скважинных геофизических методов, их возможности; основные способы решения обратных задач для каждого геофизического метода
3.2	Уметь:
3.2.1	описывать различные типы скважинного оборудования;
3.2.2	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 скважинных геофизических методов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования отдельных методов скважинной геофизики;
3.3.2	навыками выбора рационального комплекса скважинных геофизических методов для решения геологических и технических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Скважинная сейсморазведка						
1.1	Методы скважинной сейсморазведки /Лек/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1	0	
1.2	Обработка данных ВСП /Лаб/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1	0	
1.3	Применение скважинной сейсморазведки для решения различных геологических задач /Ср/	5	20	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.1	0	
	Раздел 2. Радиоволновое просвечивание						
2.1	Общие сведения о радиоволновых методах. Радиоволновое просвечивание. Радиоволновое профилирование и зондирование /Лек/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Решение прямых и обратных задач радиоволнового просвечивания для локальных объектов /Ср/	5	20	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 3. Межскважинная электротомография						

3.1	Общие сведения о методах межскважинной электротомографии. Применяемая аппаратура. /Лек/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.2	0	
3.2	Решение прямой задачи электротомографии для различных разрезов /Лаб/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.2	0	
3.3	Современная аппаратура электротомографии. /Ср/	5	16	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.2	0	
3.4	Методика выполнения межскважинных и скважина-поверхность наблюдений. Требования к подготовке скважин к наблюдениям /Лек/	5	2	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.2	0	
3.5	Измерения вызванной поляризации в межскважинной электротомографии /Ср/	5	15,5	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.2	0	
Раздел 4. Экзамен							
4.1	Подготовка к экзамену /Ср/	5	12,65	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4		0	
4.2	Экзамен /ИВКР/	5	2,85	ПСК-1.5 ПК-3 ПК-4		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

- Скважина как объект исследования и условия проведения работ.
- Техника проведения геофизических работ, оборудование и аппаратура (основные функциональные блоки).
- Электрохимические потенциалы, их природа и методы.
- Метод ПС. Схема измерения, обработка и решаемые задачи.
- Принципы расчета кривых ПС над пластом.
- Метод КС. Регистрация кривой КС, масштаб записи.
- Зонды КС. Форма кривых.
- Принципы расчета кривых КС. Метод зеркальных отображений.
- Токовый каротаж.
- Боковое каротажное зондирование (БКЗ).
- Решение прямой задачи БКЗ (Фок - Стефанеску).
- Палетки БКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
- Палетки МКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
- Эквивалентность в БКЗ при повышающем и понижающем проникновении.
- Аппаратура и методика регистрации кривых КС и БКЗ.
- Боковой каротаж. Принципы фокусировки.
- Семиэлектродный и девятнадцатиэлектродный БК,
- Трехэлектродный БК.
- Форма кривых БК, их обработка и интерпретация. Псевдогеометрический фактор.
- Каротаж микрозондами. .
- Волновое число, его значения в области диэлектрического и индукционного каротажа.
- Сводный геолого-геофизический разрез и корреляция разрезов скважин.
- 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
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник (бакалавриат, магистратура, аспирантура)	М.: КДУ, 2015
Л1.2	Боганик Г. Н., Гурвич И. И.	Сейсморазведка	Тверь: АИС, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

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

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	AutoCorr	Программа «AutoCorr» решает задачи корреляции разрезов скважин в автоматическом и интерактивном режимах, геологического моделирования залежей, подсчета запасов УВ и создания геологической основы для проектирования разработки.
6.3.1.3	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.4	Windows 10	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

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

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

Методические указания в приложении 2