

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)

Электрические, гравитационные и магнитные методы в нефтяной геофизике 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	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	42,25	
самостоятельная работа	65,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	65,75	65,75	65,75	65,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Ознакомление студентов с методами электроразведки, гравиразведки и магниторазведки при поисках и разведке месторождений углеводородов, с формированием у студентов представления о возможностях геофизических методов для решения задач поисков и разведки.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Месторождения полезных ископаемых
2.1.2	Электроразведка
2.1.3	Гравиразведка
2.1.4	Магниторазведка
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аэрогеофизика
2.2.2	Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий
2.2.3	Комплексирование геофизических методов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПСК-1.1: способностью понимать физическую сущность геофизических полей, иметь высокий уровень фундаментальной подготовки**

Знать:	
Уровень 1	возможности геофизических методов при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 2	возможности геофизических методов, способы решения прямых и обратных задач геофизики при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	оценивать возможности геофизических методов при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 2	оценивать возможности геофизических методов и решать прямые и обратные задачи геофизики при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способами оценки геофизических методов при поисках и разведки месторождений углеводородов
Уровень 2	способами оценки геофизических методов и методами решения прямых и обратных задач при поисках и разведки месторождений углеводородов
Уровень 3	*

ПСК-1.2: способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики для извлечения геолого-геофизической информации из геофизических полей

Знать:	
Уровень 1	классические геофизические методы разведки и поиска
Уровень 2	современные геофизические методы разведки и поиска
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	критически оценивать возможности геофизических методов
Уровень 2	обосновано выбирать методы и методику геофизических методов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами анализа комплекса геофизических методов для решения поставленной задачи
Уровень 2	методами создания комплекса геофизических методов для решения поставленной задачи
Уровень 3	*

ПСК-1.5: способностью обрабатывать и интерпретировать геофизические данные, как отдельно, так и в комплексе с геолого-геофизическими данными

Знать:	
---------------	--

Уровень 1	типовые комплексы геофизических методов при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 2	типовые и рациональные комплексы геофизических методов при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать комплексы геофизических методов разведки при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 2	разрабатывать комплексы геофизических методов разведки и оперативно корректировать в процессе проведения работ при поиске и разведки месторождений углеводородов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способами разработки комплекса геофизических методов для решения поставленной задачи
Уровень 2	способами создания комплекса геофизических методов в меняющихся геолого-технических условиях для решения поставленной задачи
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Электрические, плотностные и магнитные свойства месторождений углеводородов и вмещающей толщи;
3.1.2	Возможности электрических, гравитационных и магнитных методов при решении задач поиска и разведки месторождений углеводородов;
3.1.3	Технологические комплексы геофизических методов;
3.1.4	Способы составления рационального комплекса геофизических методов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать прямые и обратные задачи электрических, гравитационных и магнитных методов;
3.2.2	Оценивать возможности геофизических методов при поисках и разведки месторождений углеводородов;
3.2.3	Составлять рациональный комплекс методов разведки месторождений углеводородов;
3.2.4	Корректировать комплекс геофизических методов в меняющихся геологических условиях.
3.3	Владеть:
3.3.1	Решения прямых и обратных задач г электрических, гравитационных и магнитных методов;
3.3.2	Оценки возможности геофизических методов;
3.3.3	Разработки комплекса геофизических методов, как рационального, так технологического.

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. Введение							
1.1	Введение. Типы месторождений углеводородов. Обзор геофизических методов при поисках и разведки месторождений углеводородов /Лек/	8	6	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.3 Л2.6	0	
1.2	Разработка физико-геологической модели месторождений углеводородов /Лаб/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.3 Л2.6	0	
1.3	Типы месторождений газа и углеводородов. Петрофизические свойства продуктивных горизонтов и вмещающих пород /СР/	8	15,75	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.2	0	
Раздел 2. Электрические методы							
2.1	Методы МТЗ при решении задач поиска и разведки месторождений углеводородов /Лек/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	0	
2.2	Решение прямой задачи МТЗ для месторождений углеводородов /Лаб/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	2	
2.3	Применение методов МТЗ при решении задач поиска и разведки /СР/	8	10	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	0	

2.4	Метод ЗСБ при решении задач поиска и разведки месторождений углеводородов /Лек/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	0	
2.5	Расчет параметров установки ЗСБ для определенных геологических условий /Лаб/	8	2	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	0	
2.6	ЗСБ при решении структурных задач /СР/	8	10	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.7	0	
2.7	Дифференциально-нормированный метод электроразведки (ДНМЭ) при решении задач поиска и разведки месторождений углеводородов /Лек/	8	6	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1	0	
2.8	Место метода ДНМЭ в комплексе геофизики нефти и газа /СР/	8	10	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1	0	
Раздел 3. Гравиразведка							
3.1	Гравитационные аномалии от залежей нефти и газа. /Лек/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.5	0	
3.2	Решение прямой задачи гравиразведки от месторождения нефти и газа /Лаб/	8	2	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.5	0	
3.3	Гравиразведка при решении задач мониторинга геологоразведочного процесса при разработке месторождений углеводородов /СР/	8	10	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.5	0	
Раздел 4. Магниторазведка							
4.1	Изменения магнитных свойств пород при миграции углеводородов. Магнитные аномалии над месторождениями углеводородов /Лек/	8	4	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.4	0	
4.2	Решение прямой задачи магниторазведки от месторождений углеводородов /Лаб/	8	2	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.4	0	
4.3	Изменения магнитных свойств пород под влиянием углеводородов /СР/	8	10	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5	Л1.1Л2.4	0	
4.4	Консультации, зачет /ИВКР/	8	0,25	ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.5		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Типы месторождений нефти
2. Типы месторождений газа
3. Электрические свойства пород месторождений нефти и газа
4. Поляризационные эффекты над залежами нефти и газа
5. Плотностные свойства пород месторождений нефти и газа
6. Магнитные свойства пород месторождений нефти и газа
7. Изменения физических под воздействием миграции углеводородов
8. Задачи, решаемые методом МТЗ
9. Задачи, решаемые методом ЗСБ
10. Задачи, решаемые методом ДНМЭ
11. Гравиразведка при поисках и разведке месторождений нефти и газа
12. Гравиразведка при мониторинге геологоразведочного процесса при добыче углеводородов
13. Магниторазведка при поисках и разведке месторождений нефти и газа
14. Примеры решения задач поиска и разведки месторождений углеводородов
15. Комплекс электрических, гравитационных и магнитных методов при решении задач поиска и разведки углеводородов

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Электрические, гравитационные и магнитные методы в нефтяной геофизике" обеспечена

оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для лабораторных занятий.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;

- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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	Маловичко А. К., Костицын В. И., Тарунина О. Л.	Детальная гравirazведка на нефть и газ	М.: Недра, 1989
Л2.2	Орлов Л. И., Карпов Е. Н., Топорков В. Г.	Петрофизические исследования коллекторов нефти и газа	М.: Недра, 1987
Л2.3	Максимов Е. М.	Литология природных резервуаров нефти и газа: учебное пособие	М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008
Л2.4	Серкерев С.А.	Гравirazведка и магниторазведка. Основные понятия, термины, определения: учебное пособие	М.: Недра-Бизнесцентр, 2006
Л2.5	Лобанов А. М.	Гравirazведка. Краткий курс [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие для студентов геологических специальностей	М., 2017
Л2.6	Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П.	Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа. В 2 кн. Кн.1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр: учебник	М.: Недра, 2016
Л2.7	авт.- сост.: Иванов А. А., Новиков К. В., Новиков П. В.	Электроразведка [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ, 2019

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмоки 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	Rohar	Позволяет интерактивно выбирать скважины и кривые, а также создавать и редактировать границы пластов. RMSFacies — стохастическое моделирование пространственного распределения пород различных литотипов пород. Модуль подготовки и редактирования геологической основы для гидродинамического моделирования.
6.3.1.3	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.
6.3.1.4	Geoplat Pro-S	Программный пакет геолого-геофизической интерпретации двумерных и трехмерных сейсмических данных. Программный комплекс обеспечивает решение всех необходимых задач кинематической и динамической интерпретации.
6.3.1.5	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.

6.3.1.6	Геоинформационная система "ПАРК" v6	Геоинформационная система ПАРК – векторно-растровая система, сочетающая функции картографической, информационно-справочной, аналитической и прогнозирующей программных систем. Система разработана для использования на компьютерах под управлением MS. Основное назначение системы ПАРК – создание баз координатно- и объектно-привязанных данных; преобразование, тематическая обработка и интерпретация геоданных; информационное и аналитическое обеспечение; компоновка, оформление и вывод картографических и сопутствующих им документов.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"	
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-20	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.; 4 лабораторных стола с баками для моделирования; стеллажи с геофизической аппаратурой (генератор Астра-100, Измеритель МЭРИ-24, Комплект аппаратуры ЭРП-1, Комплект аппаратуры ЭРА-П, Комплект аппаратуры ЭРА-ЗНАК, Аппаратура «ЦИКЛ-8», СКАЛА-48, Генератор «Электротест-Р», ММИ-1шт)	Лек
6-21	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; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; гравиметры ГНУ-КВ -6 шт	Лаб

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

Методические указания по изучению дисциплины "Электрические, гравитационные и магнитные методы в нефтяной геофизике" 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 (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.