

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)

Прикладная геофизика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики	
Учебный план	b010304_22_PM22.plx Направление подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	59,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	11	11	11	11
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	знакомство студентов с основными геофизическими методами, прикладными и практическими задачами геофизики и способами их решения.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерно-геологическая и геокриологическая практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2.1.2	Структурная геология
2.1.3	Физика
2.1.4	Общая геология
2.1.5	Литология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.2	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.2.3	Гидрогеологическое моделирование
2.2.4	Инженерно-геологические изыскания

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

ПК-4: Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат

Знать:

Уровень 1	технику и методику скважинных геофизических измерений в различных геолого-технических условиях
Уровень 2	технику и методику наземных геофизических измерений
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	оформлять документацию о ходе выполнения скважинных геофизических исследований
Уровень 2	оформлять документацию о ходе выполнения наземных геофизических исследований
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками ведения документации о ходе выполнения скважинных геофизических исследований
Уровень 2	методами экспресс-анализа результатов опытно-методических работ с выдачей рекомендаций по параметрам производственных работ
Уровень 3	*

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

Знать:

Уровень 1	основы современных операционных систем и систем управления базами данных, устройство и функционирование современных ИС
Уровень 2	основы обработки геофизической информации, программные комплексы для подготовки к архивированию данных скважинных геофизических исследований
Уровень 3	методику и технологию полевых геофизических работ

Уметь:

Уровень 1	использовать программные комплексы для подготовки к архивированию данных скважинных и полевых геофизических исследований
Уровень 2	использовать программные комплексы для проектирования геофизических работ
Уровень 3	использовать программные комплексы для анализа полевых исследований

Владеть:

Уровень 1	методикой выполнения качественного и количественного анализа наземных геофизических данных
Уровень 2	методикой выполнения качественного и количественного анализа скважинных геофизических данных

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- правила общения в коллективе;
3.1.2	- основные правила безопасной жизнедеятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	-проводить геофизические измерения и обработку их результатов;
3.2.2	-использовать геофизические методы в профессиональной деятельности,
3.2.3	-использовать нормативную документацию и государственные инструкции при составлении карт геолого-геофизического содержания различных масштабов;
3.2.4	- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
3.2.5	- применять правовые нормы и документы для регулирования отношений природопользования и охраны окружающей среды;
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками анализа и применения основных теоретических положений и нормативных документов в области природопользования и охраны окружающей среды;
3.3.2	-правовыми основами геоэкологического мониторинга в Российской Федерации;
3.3.3	-навыками работы с нормативной документацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Введение в геофизику							
1.1	Введение в геофизику /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Визуализация геофизических данных /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
1.3	Введение в геофизику /Ср/	4	8	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Гравиразведка							
2.1	Гравиразведка /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Решение обратной задачи гравиразведки для тел простейшей формы /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
2.3	Гравиразведка /Ср/	4	8	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Магниторазведка							
3.1	Магниторазведка /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Расчет геолого-геофизических параметров по данным гравirazведки /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Определение магнитной восприимчивости горных пород /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Магниторазведка /Ср/	4	10	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Электроразведка							
4.1	Электроразведка /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
4.2	Способы интерпретации данных магниторазведки /Лаб/	4	8	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
4.3	Электроразведка /Ср/	4	10	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Сейсморазведка							
5.1	Сейсморазведка /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
5.2	Определение коэффициента водопроницаемости по данным метода ВЭЗ-ВП /Лаб/	4	6	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Сейсморазведка /Ср/	4	8	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Радиометрия							
6.1	Радиометрия /Лек/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Определение направления и скорости движения подземных вод методом заряда в гидрогеологическом варианте /Лаб/	4	4	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
6.3	Радиометрия /Ср/	4	6	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. Геофизические методы исследования скважин							

7.1	Геофизические методы исследования скважин /Лек/	4	4	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Интерпретация кривых ВЭЗ на ПЭВМ. /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Построение отражающей границы по данным сейсморазведки /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	Литологическое расчленение разреза по данным геофизических исследований скважин /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Геофизические методы исследования скважин /Ср/	4	9,75	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.6	Зачет /ИВКР/	4	0,25	ПК-4 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Методы естественного электрического поля
2. Понятие о силе тяжести и распределении ее значений на земной поверхности
3. Типы упругих волн при наличии одной границы раздела в горных породах
4. Метод вертикального электрического зондирования
5. Устройство сейсмического приемника
6. Метод самопроизвольной поляризации (ПС)
7. Годографы отраженных волн при горизонтальной и наклонной границах раздела
8. Годографы преломленных волн над горизонтальными и наклонными границами раздела
9. Поправки при обработке данных гравиразведки
10. Построение отражающих границ методом засечек
11. Метод заряда в гидрогеологическом варианте
12. Обратная задача гравиразведки над шаром
13. Методы электропрофилеирования на постоянном токе.
14. Основы каротажа сопротивлений. Типы градиент – и потенциал–зондов
15. Методика магнитных съемок
16. Принципы и законы распространения упругих колебаний в горных породах
17. Частотное зондирование
18. Резистивиметрия, инклинометрия и кавернометрия скважин
19. Типы магнитометров
20. Каротажное оборудование
21. Компоненты геомагнитного поля и магнитные вариации
22. Метод вызванной поляризации
23. Понятие плотности горных пород и методы ее определения
24. Естественные и искусственные электрические поля в Земле
25. Область применения магниторазведки
26. Электрические свойства горных пород
27. Способы измерения ускорения силы тяжести
28. Магнитные свойства пород и руд
29. Радиоактивные ряды
30. Естественная радиоактивность горных пород и руд. Единицы измерения
31. Пешеходная гамма-съемка

32.	Гамма каротаж
33.	Типы радиоактивного распада
34.	Типы детекторов
35.	Основные характеристики детекторов
36.	Радиоактивные элементы в природе
Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.	
5.2. Темы письменных работ	
Не предусмотрены	
5.3. Оценочные средства	
Рабочая программа дисциплины "Прикладная геофизика" 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, примеры 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, 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: зачета в 4 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	Романов В. В.	Инженерная сейсморазведка	М.: ЕАГЕ Геомодель, 2015
Л1.2	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник (бакалавриат, магистратура, аспирантура)	М.: КДУ, 2015
Л1.3	Моисеенко А. С., Скопинцев С. П., Шумейко А. Э.	Аппаратура для геофизических исследований скважин: учебник	М.: Недра, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Знаменский В. В.	Полевая геофизика	М.: Недра, 1980
Л2.2	Воскресенский Ю. Н.	Полевая геофизика: учебник	М.: Недра, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зинченко В. С.	Гидрогеологическая и инженерно-геологическая геофизика	М.: МГГА, 1997
Л3.2	Зинченко В. С., Козак Н. М.	Основы геофизических методов исследований	М.: ЩИТ-М, 2005

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	ООО ЭБС Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2016
6.3.1.2	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"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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 сейсмостанции SGDSEL 1шт, бетоноскоп-1шт, геофоны-24 шт.	
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Прикладная геофизика» 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.