

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2023 17:47:45
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)

Основы геофизических методов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**
Учебный план b050301_23_RGK23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48,25	48	48,25
Контактная работа	48	48,25	48	48,25
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108,25	108	108,25

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	знакомство студентов с основными геофизическими методами, как средством повышения эффективности гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.
-----	--

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	Литоология
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-1.2: Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических работ при решении производственных задач****Знать:**

Уровень 1	основные понятия в области геофизических исследований
Уровень 2	фундаментальные понятия в области геофизических исследований, нормативные и методические документы по проведению геофизических исследований
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований
Уровень 2	использовать теоретические знания и геолого-геофизическую информацию для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	теоретической подготовкой в сфере геофизических исследований для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований
Уровень 2	геологическими знаниями, методами исследования недр и теоретической подготовкой в сфере геофизических исследований для выполнения производственных, технологических и инженерных исследований
Уровень 3	*

ПК-1.3: Готов к работе на современном полевом и лабораторном оборудовании в области гидрогеологии и инженерной геологии**Знать:**

Уровень 1	Перечень актуального геофизического оборудования
Уровень 2	Возможности и наименования моделей геофизического оборудования
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	реализовывать регистрацию геофизических данных
Уровень 2	настраивать аппаратуру, проектировать и выполнять опытные работы
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	базовыми навыками получения геофизической информации
-----------	--

Уровень 2	продвинутыми навыками настройки и регистрации полезной геофизической информации
Уровень 3	*

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/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Визуализация геофизических данных /Лаб/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Введение в геофизику /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. Гравиразведка							
2.1	Гравиразведка /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	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/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Гравиразведка /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Магниторазведка							

3.1	Магниторазведка /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Расчет геолого-геофизических параметров по данным гравиразведки /Лаб/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Определение магнитной восприимчивости горных пород /Лаб/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Магниторазведка /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Электроразведка							
4.1	Электроразведка /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Способы интерпретации данных магниторазведки /Лаб/	5	8	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Электроразведка /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Сейсморазведка							
5.1	Сейсморазведка /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Определение коэффициента водопроницаемости по данным метода ВЭЗ-ВП /Лаб/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Сейсморазведка /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. Радиометрия							
6.1	Радиометрия /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	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/	5	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

6.3	Радиометрия /СР/	5	6	ПК-1.2 ПК-1.3	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/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Интерпретация кривых ВЭЗ на ПЭВМ. /Лаб/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	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/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	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/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.5	Геофизические методы исследования скважин /СР/	5	8	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. Решение гидрогеологических и инженерно-гео-логических задач геофизическими методами							
8.1	Решение гидрогео-логических и инженерно-гео-логических задач геофизическими методами /Лек/	5	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Решение гидрогео-логических и инженерно-гео-логических задач геофизическими методами /СР/	5	16	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Зачёт /ИВКР/	5	0,25	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	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 "Основы геофизических методов" 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 5 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.: МГТА, 1997

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Зинченко В. С., Козак Н. М.	Основы геофизических методов исследований	М.: ЦИТ-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		
6.3.1.3	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.	
6.3.1.4	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.	
6.3.1.5	Борей 3 D версия Akademic	Программный комплекс Борей 3D предназначен для расчета динамики изменений температурного поля многолетнемерзлых грунтов (ММГ) оснований зданий и сооружений с учетом теплового влияния сезоннодействующих охлаждающих устройств (термостабилизаторов), а также инженерных зданий и сооружений.	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.2	База данных научных протоколов "Springer Nature Experiments"		
6.3.2.3	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.6	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

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.	
6-23	Компьютерный класс	16 посадочных мест, доска маркерная - 1 шт., моноблок Prittec - 9 шт., развернута локальная сеть которая подключена к интернету.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Основы геофизических методов» 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.