

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 13:55:02
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)

Современные геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**

Учебный план m050401_23_MAG23.plx
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 48,25

самостоятельная работа 23,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	23,75	23,75	23,75	23,75
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Геофизические методы и технологии поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» является знакомство студентов с основными геофизическими методами, как средством повышения эффективности информационных систем и технологий для решения задач, соответствующих профессиональной деятельности.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются:
1.3	- получение знаний о физико-геологических основах геофизических методов;
1.4	- приобретение навыков работы с геофизической аппаратурой и оборудованием;
1.5	- изучение методики проведения геофизических исследований;
1.6	- получение навыков обработки и интерпретации геофизических данных;
1.7	- получение знаний о выборе рационального комплекса исследований, позволяющего в конкретных геологических условиях решать поставленные задачи;
1.8	- сформировать представление об областях применения и задачах, решаемых геофизическими методами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерное моделирование в геологии
2.1.2	Минерально-сырьевая база России и СНГ
2.1.3	Научно-исследовательская работа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы поиска и разведки полезных ископаемых
2.2.2	Основы геоинформатики
2.2.3	Геохимические методы поисков
2.2.4	Геология месторождений полезных ископаемых
2.2.5	Прогноз и поиски месторождений полезных ископаемых
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.9	Создание цифровых моделей месторождений углеводородов
2.2.10	Системы обработки данных сейсморазведки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	как организовывать и руководить работой команды
Уровень 2	как вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели
Уровень 3	как организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Уметь:	
Уровень 1	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Уровень 2	вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели
Уровень 3	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Владеть:	
Уровень 1	Способностью организовывать и руководить работой команды
Уровень 2	Способностью вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели
Уровень 3	Способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПК-8: Способен проводить семинарские, лабораторные и практические занятия по геологическим дисциплинам	
Знать:	

Уровень 1	простейшие методы анализа числовых данных
Уровень 2	методы анализа и обобщения геолого-промысловых данных
Уровень 3	методы анализа и обобщения геолого-промысловых данных и построения моделей нефтегазовых залежей
Уметь:	
Уровень 1	проводить анализ и обобщение данных
Уровень 2	проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных
Уровень 3	проводить анализ и обобщение геолого-промысловых данных и построение моделей нефтегазовых залежей
Владеть:	
Уровень 1	методами анализа и обобщения числовых данных
Уровень 2	методами анализа и обобщения геолого-промысловых данных
Уровень 3	технологией проведения анализа и обобщения геолого-промысловых данных и построения моделей нефтегазовых залежей

ПК-5: Способен использовать современные цифровые методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

Знать:	
Уровень 1	основные принципы построения моделей
Уровень 2	методы исследования математических моделей объектов, систем, процессов и технологий,
Уровень 3	технологии предназначенные для проведения расчетов, анализа, подготовки решений, в том числе связанных с обработкой геолого-геофизической информации
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать базовые математические модели
Уровень 2	разрабатывать и исследовать математические модели
Уровень 3	разрабатывать и исследовать математические модели предназначенные для проведения расчетов, анализа, подготовки решений
Владеть:	
Уровень 1	информацией о способах разработки и исследования математических моделей объектов
Уровень 2	методикой разработки и исследования математических моделей объектов
Уровень 3	методикой разработки и исследования математических моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений

ПК-4: Способен к профессиональной эксплуатации современных приборов и лабораторного оборудования в соответствии с профилем подготовки

Знать:	
Уровень 1	Общие возможности современной аппаратуры
Уровень 2	Общие принципы работы современной аппаратуры
Уровень 3	возможности и основные направления о развития принципов работы работы современной аппаратуры
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться электроизмерительными приборами
Уровень 2	пользоваться современной геофизической аппаратурой
Уровень 3	составлять техническое задание на разработку современной геофизической аппаратуры
Владеть:	
Уровень 1	представлениями об электроизмерениях
Уровень 2	навыками работы на основных видах современной геофизической аппаратуры
Уровень 3	навыками работы на современной геофизической аппаратуру

ПК-3: Способен использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований

Знать:	
Уровень 1	специализированные профессиональные теоретические знания
Уровень 2	практические навыки для проведения прикладных исследований
Уровень 3	специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований
Уметь:	
Уровень 1	использовать специализированные профессиональные теоретические знания
Уровень 2	использовать практические навыки для проведения прикладных исследований
Уровень 3	использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для

	проведения прикладных исследований
Владеть:	
Уровень 1	Способностью использовать специализированные профессиональные теоретические знания
Уровень 2	Способностью использовать практические навыки для проведения прикладных исследований
Уровень 3	Способностью использовать специализированные профессиональные теоретические знания и практические навыки для проведения прикладных исследований

ПК-2: Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии

Знать:	
Уровень 1	как создавать модели изучаемых объектов
Уровень 2	как создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических знаний
Уровень 3	как создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии
Уметь:	
Уровень 1	как создавать модели изучаемых объектов
Уровень 2	создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических знаний
Уровень 3	создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии
Владеть:	
Уровень 1	Способностью создавать модели изучаемых объектов
Уровень 2	Способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических знаний в области геологии
Уровень 3	Способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии

ПК-1: Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

Знать:	
Уровень 1	как проводить научные исследования
Уровень 2	как проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий,
Уровень 3	как самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
Уметь:	
Уровень 1	проводить научные исследования
Уровень 2	проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий,
Уровень 3	самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
Владеть:	
Уровень 1	Способностью проводить научные исследования с
Уровень 2	Способностью проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий
Уровень 3	Способностью самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

ПСК-1: Способен проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях

Знать:	
Уровень 1	как проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов,
Уровень 2	как проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы
Уровень 3	как проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях
Уметь:	
Уровень 1	проводить разномасштабное геологическое картирование
Уровень 2	проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести

	прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы
Уровень 3	проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях
Владеть:	
Уровень 1	Способностью проводить разномасштабное геологическое картирование
Уровень 2	Способностью проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы
Уровень 3	Способностью проводить разномасштабное геологическое картирование рудных районов, полей и месторождений, вести прогнозно-металлогенические, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных природных условиях

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной
3.1.2	области, их взаимосвязей
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать исходные данные для проектирования
3.3	Владеть:
3.3.1	сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике
3.3.2	исследования

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						
1.1	Понятия об основных методах разведочной геофизики, геофизические поля и их виды, понятие аномалии, способы представления геофизической информации, прямая и обратная задача геофизики, методика измерения геофизических полей. /Лек/	3	3	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Визуализация геофизических данных /Пр/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	Дискуссия на тему современных представлений о визуализации данных геофизических полей
1.3	Нормативные и методические документы по проведению геофизических исследований /СР/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
	Раздел 2. Гравиразведка						

2.1	Физико-геологические основы гравиразведки. Распределение поля силы тяжести. Единицы измерения. Плотность пород и способы ее определения. Прямые задачи гравиразведки. Способы измерения силы тяжести. Гравиметры. Методика гравиметрических съемок. Поправки. Интерпретация гравиметрических данных. Область применения гравиразведки /Лек/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Решение обратной задачи гравиразведки для тел простейшей формы /Пр/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.3	Расчет геолого-геофизических параметров по данным гравиразведки /Пр/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.4	Проектная геофизическая документация /СР/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 3. Магниторазведка							
3.1	Физико-геологические основы магниторазведки. Магнитное поле Земли. Единицы измерения. Магнитные аномалии. Магнитные вариации. Магнитные свойства пород и руд. Прямые задачи. Магнитометры. Методика съемок. Обработка и интерпретация. Область применения. /Лек/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

3.2	Определение магнитной восприимчивости горных пород /Пр/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Способы интерпретации данных магниторазведки /Пр/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.4	Современная геофизическая аппаратура и оборудование для проведения инженерных геофизических исследований /СР/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 4. Электроразведка							
4.1	Физико-геологические основы электроразведки. Электромагнитные свойства пород и руд. Типы электроразведочных установок. Классификация методов. Естественные электромагнитные поля. Метод ЕП, МТЗ. Методы постоянного тока: СЭП, ВЭЗ, метод заряда в гидрогеологическом варианте. Геоэлектрохимические методы: ВП, КСПК. Низкочастотные методы: незаземленной петли, бесконечно длинного кабеля, ДИП, МПП, ЗСБ, частотное зондирование. Высокочастотные методы: СДВР, РВП. Область применения электроразведки. /Лек/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	Определение коэффициента водопроводимости по данным метода ВЭЗ-ВП /Пр/	3	2	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

4.3	Интерпретация данных метода ЕП /Пр/	3	2	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.4	Определение направления и скорости движения подземных вод методом заряда в гидрогеологическом варианте /Пр/	3	2	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.5	Интерпретация кривых ВЭЗ на ПЭВМ. /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.6	Современные геофизические методы (беспилотные летательные аппараты, томография, методы для изучения межскважинного пространства) /СР/	3	3,1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 5. Сейсморазведка							
5.1	Физико-геологические основы сейсморазведки. Продольные и поперечные волны. Акустическая жесткость. Принципы и законы распространения упругих колебаний. Типы упругих волн. Типы годографов отраженных и преломленных волн. Статические и кинематические поправки. Определение времени и скорости распределения упругих колебаний. Способы построения отраженных и преломленных границ. Области применения сейсморазведки. /Лек/	3	2	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5.2	Построение отражающей границы по данным сейсморазведки /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.3	Определение физико-механических свойств грунтов по данным сейсморазведки /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
5.4	Решение прямых задач геофизики для геологических тел простой формы /СР/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 6. Радиометрия							
6.1	Естественная радиоактивность, типы радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Распространение радиоактивных элементов природе. Альфа-, бета-, гамма-излучения, их взаимодействие с веществом. Единицы массы, концентрации, активности, дозы и мощности дозы ионизирующих излучений. Детекторы радиоактивного излучения. Полевые радиометрические методы: пешеходная гамма-съемка, спектрометрическая съемка, эманационная съемка, гамма. Область применения. /Лек/	3	2	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.2	Измерение интенсивности гамма-излучения /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

6.3	Расчет минимально аномального значения интенсивности гамма-излучения. /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
6.4	Изучение принципов комплексирования геофизических методов /СР/	3	4	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 7. Геофизические методы исследования скважин							
7.1	Классификация методов ГИС. Устройство скважины. Каротажное оборудование. Каротаж кажущихся сопротивлений (КС), каротаж самопроизвольной поляризации (ПС), Боковое каротажное зондирование (БКЗ), боковой каротаж (БК), гамма-каротаж (ГК), Индукционный каротаж (ИК), диэлектрический каротаж (ДК), магнитный каротаж (МК), акустический каротаж (АК). Резистивиметрия, кавернометрия и инклинометрия скважины. /Лек/	3	3	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
7.2	Литологическое расчленение разреза по данным геофизических исследований скважин /Пр/	3	1	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
7.3	Принципы и критерии выбора рационального комплекса геофизических методов при решении различных инженерно-геологических задач /СР/	3	3,65	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 8. Итоговый контроль							

8.1	Экзамен /ИВКР/	3	0,25	УК-3 ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПСК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	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 "Современные геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, пример билета 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, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: средств текущего контроля: вопросы для защиты практических работ, вопросы для устного опроса, тестовые задания.

средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 3 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	Бондаренко В.М., Демура Г.В., Савенко Е.И.	Общий курс разведочной геофизики: учебник	М.: Norma, 1998
Л1.2	Романов В. В.	Инженерная сейсморазведка	М.: ЕАГЕ Геомодель, 2015
Л1.3	Под ред. В.К. Хмелевского	Геофизика [Электронный ресурс/Текст]: учебник (бакалавриат, магистратура, аспирантура)	М.: КДУ, 2015
Л1.4	Серра О, Серра Л.	Геофизические исследования скважин	М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017
Л1.5	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	Якубовский Ю. В., Ляхов Л. Л.	Электроразведка	М.: Недра, 1988
Л2.2	Зинченко В. С.	Гидрогеологическая и инженерно-геологическая геофизика	М.: МГГА, 1997
Л2.3	Ларионов В. В., Резванов Р. А.	Ядерная геофизика и радиометрическая разведка	М.: Недра, 1988
Л2.4	Комаров С. Г.	Геофизические методы исследования скважин	М.: Недра, 1973
Л2.5	Логачев А. А., Захаров В. П.	Магниторазведка	Л.: Недра, 1979
Л2.6	Под ред. Е.А.Мудрецовоной, К.Е.Веселова	Гравиразведка	М.: Недра, 1990
Л2.7	Зинченко В. С., Козак Н. М.	Основы геофизических методов исследований	М.: ЩИТ-М, 2005
Л2.8	Боганик Г. Н., Гурвич И. И.	Сейсморазведка	Тверь: АИС, 2006
Л2.9	Воскресенский Ю. Н.	Полевая геофизика: учебник	М.: Недра, 2010
Л2.10	Егоров А. С., Мовчан И. Б.	Комплексирование геофизических методов: учебное пособие	СПб.: СПбГУ, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лобанов А.М. Гравиразведка. Краткий курс [Электронный ресурс/ Текст]: учебное пособие для студентов геологических специальностей. - М., 2017. http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=3833
Э2	Электроразведка: учебное пособие [Электронный ресурс] / авт. - сост.: А.А. Иванов, К.В. Новиков, П.В. Новиков. - М.: МГРИ, 2019. - 80 с. http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=5581
Э3	Электронная библиотечная система «БиблиоТех» ООО «Книжный Дом Университета» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» www.e.lanbook.com
Э5	Официальный сайт МГРИ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение http://mgri.ru/fondi/libraries
Э6	Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
Э7	Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
Э8	Государственная публичная научно-техническая библиотека http://www.gpntb.ru
Э9	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова http://nbgmu.ru

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	Geoplat Pro-S	Программный пакет геолого-геофизической интерпретации двумерных и трехмерных сейсмических данных. Программный комплекс обеспечивает решение всех необходимых задач кинематической и динамической интерпретации.

6.3.1.3	Geoplat Pro-G	Программный комплекс, предназначенный для построения и поддержки 2D/3D геологических моделей залежей нефти и газа, а также подсчёта запасов на основе интегрированной интерпретации геолого-геофизических и промысловых данных.
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.5	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.
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
5-08	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	9 П.М., Специализированная мебель: набор учебной мебели на 9 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна -1; ноутбук -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Принтер – 1 шт. Сканер-1шт; Ксерокс – 1 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Современные геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» 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.