

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.05.2024 15:34:29

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Гравиразведка и магниторазведка**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **1. Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых;**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых к результатам освоения дисциплины «Гравиразведка и магниторазведка».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:
Старший преподаватель

А.П. Шелихов

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины - изучение исходных сведений о наиболее широко применяющихся при геологоразведочных работах на нефть и газ гравитационной и магнитной разведок, соответствии с ФГОС ВО.

Задачи:

1. Изучение физических и геологических основ гравиразведки и магниторазведки.
2. Детальное рассмотрение методики и техники полевых наблюдений.
3. Знакомство с основами обработки и интерпретации полевых данных гравиразведки и магниторазведки.
4. Оценка возможностей гравитационной и магнитной разведок при решении геологических задач.
5. Изучение возможностей комплексирования полевых геофизических методов при решении поисково-разведочных работ на нефть и газ.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание современной теоретической и практической информации о гравитационном и магнитном полях, используемых человеком при поисках и разведке полезных ископаемых в недрах земной коры.

умения применять соответствующую методику и технику гравиразведки и магниторазведки при поисках и разведке тех или иных полезных ископаемых, участвовать в их проведении полевых работ, умело управлять современной геофизической аппаратурой и оборудованием.

владение применением знаний по геофизическим полям, способствующим эффективному решению конкретных производственных или научных геофизических задач как в процессе обучения, так и после окончания университета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Физика Земли», «Физика горных пород», «Разведочная геофизика» и служит основой для освоения дисциплин: Трехмерная сейсморазведка, Источники сейсмических колебаний, Сейсморазведочные комплексы, Системы обработки данных полевой геофизики, Системы интерпретации данных полевой геофизики, Комплексирование геофизических методов, а также для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	выявляет: - основные тенденции развития методов обработки и интерпретации гравиметрической и магнитометрической информации - особенности применения гравиразведки и магниторазведки
	ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	- знаком с современными методами геофизических исследований, с техникой и аппаратурой полевой гравиразведки и магниторазведки анализирует: - этапность полевых работ;

предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне		-классификацию методов гравиразведки и магниторазведки; -перечень, функции основных подразделений полевой геофизической партии; -принципы проектирования систем наблюдений
	ПКС-2.3 оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	- ориентируется в фондовой и опубликованной литературе, обрабатывает, обобщает и анализирует геолого-геофизические материалы, уверенно оперирует этими действиями, выстраивает логические цепочки - учитывает геологические и технические условия выполнения геофизических измерений - знаком с нормативно-технической документацией, ГОСТами и понимает как пользоваться нормативно-технической документацией, ГОСТами ; - понимает принципы разработки и контроля технологических процессов
	ПКС-2.4 обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	- использует полученные знания для анализа информативности комплекса полевых гравиметрических и магнитометрических исследований в различных геолого-технологических условиях - понимает цель и задачи современных алгоритмов обработки и интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных - интерпретирует гравиметрических и магнитометрических информацию
ПКС-8 Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	ПКС-8.1 решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	- знает основные методы решения прямых и обратных задач - хорошо типизирует решаемые задачи, понимает последовательность действий, подбирает адекватный алгоритм решения - разрабатывает решения, требующие учета большого количества факторов
	ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	- анализирует информацию, понимает последовательность действий для корректного решения прямых и обратных (некорректных) задач геофизики - проводит расчеты для решения прямых и обратных (некорректных) задач геофизики - использует специальное программное обеспечение для расчетов -преобразует геолого-геофизическую информацию с помощью физико-математического аппарата

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	26	0	26	128	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Поле силы тяжести Земли, его нормальное значение	2	-	2	4	8	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
2	2	Редукция и аномалии силы тяжести. Физический смысл редуцирования аномалий	4	-	2	4	10	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
3	3	Гравиразведочная аппаратура, способы измерения силы тяжести.	4	-	2	4	10	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
4	4	Методика гравиметровой съемки.	2	-	4	8	14	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
5	5	Интерпретация гравитационных аномалий.	2	-	10	20	32	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
6	6	Трансформация гравитационных аномалий.	2	-	2	4	8	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
7	7	Применение гравиразведки при решении геологических задач.	2	-	2	6	10	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
8	8	История и основные понятия метода	2	-	2	4	8	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
9	9	Магнитное поле Земли и его элементы	2	-	-	-	2	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
10	10	Магнитные свойства горных пород	2	-	-	-	2	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
11	11	Физическая основа и способы измерения элементов земного магнетизма.	2	-	-	-	2	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
12	12	Магниторазведочная аппаратура	2	-	-	-	2	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
13	13	Методика магниторазведочных работ	2	-	-	-	2	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
14	14	Магнитное поле намагниченных тел	4	-	8	22	34	ПКС-2, ПКС-8	Лекция визуализация в PowerPoint
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2, ПКС-8	
Итого:			34	0	34	112	180		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Поле силы тяжести Земли, его нормальное значение»

Гравитационное поле Земли. Сила притяжения и ее потенциал. Первые и вторые производные потенциала притяжения. Понятие о логарифмическом потенциале. Центробежная сила и ее потенциал. Уровненные поверхности и уравнение геоида. Нормальное значение силы тяжести на поверхности земного эллипсоида. Вторые производные силы тяжести, их физический смысл.

Раздел 2. «Редукция и аномалии силы тяжести. Физический смысл редуцирования аномалий».

Редукции и аномалии силы тяжести. Поправка на высоту точки наблюдения и редукция в свободном воздухе. Поправка за притяжение промежуточного слоя и редукция Буге. Редукция Прея. Вычисление аномалий силы тяжести при морских работах. Учет влияния рельефа местности и использование для этой цели ПК. Учет влияния вариаций лунно-солнечного притяжения.

Раздел 3. «Гравиразведочная аппаратура, способы измерения силы тяжести».

Динамический и статический методы измерения силы тяжести и ее приращений. Гравиметры: основы конструкции, принцип действия, регулировка и настройка гравиметров. Основы конструкции и принцип действия гравитационных вариометров и градиентометров.

Раздел 4. «Методика гравиметровой съемки».

Виды гравиметрических съемок. Опорные сети разных классов. Способы их создания и увязки. Оценка погрешности опорной сети, созданной с использованием разных систем. Обоснование густоты сети и допустимой погрешности гравиметрической съемки. Методика съемки на рядовой сети.

Раздел 5. «Интерпретация гравитационных аномалий».

Понятие о физико-математической и геологической интерпретации гравитационных аномалий. Плотность горных пород и руд, избыточная плотность. Прямая и обратная задачи теории потенциала в гравиразведке. Способы их решения для однородных изолированных тел простой геометрической формы при горизонтальной и наклонной поверхности наблюдений. Интерпретация гравитационных аномалий, созданных телами произвольной формы. Интегральный метод определений избыточной массы и координат центра тяжести изолированных источников гравитационных аномалий.

Раздел 6. «Трансформация гравитационных аномалий».

Цели различных трансформаций гравитационного поля. Методы относительного усиления региональных и локальных составляющих гравитационного поля. Выбор оптимальных параметров трансформаций. Вычислительные схемы разных трансформаций, используемые на практике. Аналитическое продолжение гравитационного поля в нижнее полупространство.

Раздел 7. «Применение гравиразведки при решении геологических задач».

Изучение строения земной коры и поверхностей мантии. Тектоническое районирование и геологическое картирование щитов, платформ и геосинклинальных областей. Структурные задачи, решаемые при поисках и изучении рудных месторождений. Применение гравиразведки при поисках месторождений хромитов, железа, медно-колчеданных руд, вольфрама и молибдена, корунда, каменного угля и углеводородов

Раздел 8. «История и основные понятия магнитного метода».

История изучения магнитных явлений. Истинные и мнимые источники магнитного поля. Законы Кулона, Био-Савара-Лапласа. Напряженность и индукция магнитного поля.

Раздел 9. «Магнитное поле Земли и его элементы».

Вероятная природа нормального поля, его изменение в пространстве и во времени, значение учета этих изменений при обработке данных полевых магниторазведочных работ. Элементы земного магнетизма. Магнитные аномалии и геологические причины их возникновения.

Раздел 10. «Магнитные свойства горных пород».

Намагниченность: ее виды и условия возникновения. Магнитная восприимчивость. Минералы, определяющие магнитные свойства горных пород. Зависимость магнитных свойств от намагничивающего поля и температуры. Магнитные свойства горных пород и их изменение в процессе метаморфизма.

Раздел 11. «Физическая основа и способы измерения элементов земного магнетизма».

Абсолютные измерения. Измерение приращений исследуемого элемента. Принципы действия магниторазведочной аппаратуры: магнитных весов, феррозонда, свободной прецессии протонов, оптической накачки.

Раздел 12. «Магниторазведочная аппаратура».

Основы конструкции, метрологические характеристики, правила эксплуатации феррозондовых, протонных и квантовых магнитометров.

Раздел 13. Методика магниторазведочных работ».

Задачи, решаемые наземными, воздушными и морскими магнитными съемками. Масштабы съемок, обоснование выбора масштаба, сети, допустимой погрешности съемок и аппаратуры. Опорные сети наземных и воздушных съемок, их назначение, густота, способы разбивки и увязки. Учет вариаций магнитного поля при наземных, воздушных и морских съемках. Оценка качества съемки. Обработка наблюдений, графическое оформление результатов.

Раздел 14. «Магнитное поле намагниченных тел»

Общие аналитические выражения составляющих вектора магнитной индукции намагниченных тел. Аналитические выражения поля АТ. Магнитное поле тел простой правильной геометрической формы. Магнитные аномалии линейных складчатых структур. Эквивалентность внешних магнитных полей некоторых двумерных объектов с постоянной и линейно меняющейся намагниченностью

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Поле силы тяжести Земли, его нормальное значение
2	2	4			Редукция и аномалии силы тяжести. Физический смысл редуцирования аномалий
3	3	4			Гравиразведочная аппаратура, способы измерения силы тяжести.
4	4	2			Методика гравиметровой съемки.
5	5	2			Интерпретация гравитационных аномалий.

6	6	2			Трансформация гравитационных аномалий.
7	7	2			Применение гравиразведки при решении геологических задач.
8	8	2			История и основные понятия метода
9	9	2			Магнитное поле Земли и его элементы
10	10	2			Магнитные свойства горных пород
11	11	3			Физическая основа и способы измерения элементов земного магнетизма.
12	12	2			Магниторазведочная аппаратура
13	13	2			Методика магниторазведочных работ
14	14	3			Магнитное поле намагниченных тел
Итого:		34	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2			Построение карт нормального поля силы тяжести Земли
2	3	2			Способы измерения поля силы тяжести. Устройство гравиметра.
3	4	2			Уравнивание полигонов
4	2	2			Определение плотности пород промежуточного слоя по гравиметрическим данным
5	4	2			Проектирование гравиразведочных работ
6	5	2			Решение прямой и обратной задач для шарообразного тела.
7	5	2			Решение прямой и обратной задач для горизонтального кругового цилиндра
8	5	2			Решение прямой и обратной задач для наклонного пласта малой мощности
9	5	2			Решение обратной задачи для уступа
10	5	2			Решение прямой задачи для двумерных тел сложной геометрической формы
11	6	2			Геологическое редуцирование гравитационных аномалий
12	7	2			Уточнение глубинного геологического строения района по гравиметрическим данным.
13	8	2			Основные физические величины, используемые в магниторазведке, их взаимосвязь и единицы измерения
14	14	2			Решение прямой задачи магниторазведки для источников правильной геометрической формы
15	14	2			Магнитные аномалии при произвольной ориентировке вектора намагничивания
16	14	2			Магнитные аномалии в случае ограниченного распространения источника на глубину
17	14	2			Специальные вопросы интерпретации данных магниторазведки
Итого:		34	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4			Построение карт нормального поля силы тяжести Земли	Подготовка к защите лабораторных работ
2	2	4			Определение плотности пород промежуточного слоя по гравиметрическим данным	Подготовка к защите лабораторных работ
3	3	4			Способы измерения поля силы тяжести. Устройство гравиметра.	Подготовка к защите лабораторных работ
4	4	4			Уравнивание полигонов	Подготовка к защите лабораторных работ
5	4	4			Проектирование гравиразведочных работ	Подготовка к защите лабораторных работ
6	5	4			Решение прямой и обратной задач для шарообразного тела.	Подготовка к защите лабораторных работ
7	5	4			Решение прямой и обратной задач для горизонтального кругового цилиндра	Подготовка к защите лабораторных работ
8	5	4			Решение прямой и обратной задач для наклонного пласта малой мощности	Подготовка к защите лабораторных работ
9	5	4			Решение обратной задачи для уступа	Подготовка к защите лабораторных работ
10	5	4			Решение прямой задачи для двумерных тел сложной геометрической формы	Подготовка к защите лабораторных работ
11	6	4			Геологическое редуцирование гравитационных аномалий	Подготовка к защите лабораторных работ
12	7	6			Уточнение глубинного геологического строения района по гравиметрическим данным.	Подготовка к защите лабораторных работ
13	8	4			Основные физические величины, используемые в магниторазведке, их взаимосвязь и единицы измерения	Подготовка к защите лабораторных работ
14	14	6			Решение прямой задачи магниторазведки для источников правильной геометрической формы	Подготовка к защите лабораторных работ
15	14	4			Магнитные аномалии при произвольной ориентировке вектора намагничивания	Подготовка к защите лабораторных работ
16	14	4			Магнитные аномалии в случае ограниченного распространения источника на глубину	Подготовка к защите лабораторных работ
17	14	8			Специальные вопросы интерпретации данных магниторазведки	Подготовка к защите лабораторных работ
18		34			Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		112	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

лекционные занятия:

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

лабораторные занятия:

- работа индивидуально и в малых группах над заданиями лабораторной работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/ проекты не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных занятиях	0-10
2	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-20
5	Текущий контроль	0-20
6	Доклад по теме самостоятельной работы	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М.

Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>

- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://www.book.ru>
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.

- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(перечислить):

- Microsoft Office Professional Plus;
- Zoom (бесплатная версия);
- Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль: Гравиразведка и магниторазведка

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>разбирается с трудом как выявлять:</i> приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>выборочно</i> выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>выявляет</i> приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	<i>профессионально</i> выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований
	ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>с трудом</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>выборочно</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>анализирует</i> эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	<i>профессионально</i> анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований
	ПКС-2.3 оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>не может</i> оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>выборочно</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>в целом</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	<i>профессионально</i> оценивает состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывает и корректирует технологические процессы в зависимости от поставленных задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПКС-2.4 обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>с трудом</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>выборочно</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>обрабатывает</i> полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	<i>профессионально</i> обрабатывает полученные результаты, анализирует и осмысливает их с учетом имеющегося мирового опыта, представляет результаты работы, обосновывает предложенные решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне
ПКС-8 Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	ПКС-8.1 решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	<i>на уровне понимания может объяснить</i> как решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	<i>выборочно может</i> решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	<i>достаточно уверенно</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов	<i>профессионально</i> решает прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов
	ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>на уровне понимания</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>выборочно</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>достаточно уверенно</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	<i>профессионально</i> использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Гравиразведка и магниторазведка

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Геофизика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геология", "Геофизика", "Геохимия", "Гидрология и инженерная геология", "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Экологическая геология" / В. А. Богословский [и др.] ; под ред. В. К. Хмелевского ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : КДУ, 2007. - 320 с.	20	30	100	-
2	Беляева, Любовь Ивановна. Основы геофизики [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Беляева ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2016. - 181 с.	1+ Неограниченный доступ	30	100	+

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

Семелова БИК *Мир* А.Ч. *Сидникова*



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Менеджмента в отраслях ТЭК.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20__ г.