

Документ подписан простой электронной подписью  
Информационный блок  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 15:08:29  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2f538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В. Зонова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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 для обучающихся по специальности 21.05.03  
Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и  
разведки месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ПГФ

Заведующий кафедрой ПГФ

С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:  
Старший преподаватель

А.П. Шелихов

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**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 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

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
ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта,	ПКС-2.1 выявляет приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований	Знает (З1) приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований методами гравиразведки и магниторазведки Умеет (У1) выявлять приоритетные направления в области геофизических исследований для планирования полевых геофизических исследований методами гравиразведки и магниторазведки Владеет (В1) методиками и технологиями, применяемых в РФ и за рубежом для ведения полевых исследований

представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	ПКС-2.2 анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований	Знает (З2) о новейших российских и зарубежных технологических процессах полевых геофизических исследований методами гравirazведки и магниторазведки Умеет (У2) оценивает эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований Владеет (В2) теоретическими и методическими основами новейших технологических процессов, способствующих повышению эффективности полевых геофизических исследований методами гравirazведки и магниторазведки
	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	Знает (З3) технологические процессы скважинных геофизических работ и их комплексирование с наземными исследованиями Умеет (У3) оценивать состояние геолого-геофизической изученности объекта, разрабатывать и корректировать технологические процессы, касающиеся поисковых гравirazведочных и магниторазведочных методов, в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях Владеет (В3) методикой комплексирования гравirazведочных и магниторазведочных исследований с другими геофизическими методами
	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	Знает (З4) о физические характеристики геофизических полей и профессионально применяет основы теории гравитационных и магнитных полей при решении тех или иных прикладных задач Умеет (У4) использовать методы обработки, анализа и интерпретации полевых и экспериментальных данных гравirazведочных и магниторазведочных методов Владеет (В4) программными комплексами по обработке, анализу и интерпретации полевых и экспериментальных данных гравirazведочных и магниторазведочных методов
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 (З1) теоретические, методические и алгоритмические основы создания новейших технологических процессов, связанных с гравirazведочными и магниторазведочными методами по разведке и поискам полезных ископаемых Умеет (У1) применять знания по решению прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки Владеет (В1) знаниями при решении прямых и обратных (некорректных) задач гравirazведочных и магниторазведочных методов разведки и поисков месторождений жидких, газовых и твердых полезных ископаемых
	ПКС-8.2 использует методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации	Знает (З2) методы анализа, обобщения, оценки и комплексирования геологической, геофизической, геохимической, литологической информации Умеет (У2) анализировать, обобщать и оценивать геологическую, геофизическую, геохимическую, литологическую информации Владеет (В2) методами анализа геолого-геофизической, петрофизической, литологической и геохимической изученности района работ, состояния и перспектив развития

		минерально-сырьевой базы района работ с привлечением к анализу электромагнитных методов по разведке и поискам полезных ископаемых
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

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

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 (31-4, У1, В1)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
2	2	Редукция и аномалии силы тяжести. Физический смысл редуцирования аномалий	4	-	2	4	10	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
3	3	Гравиразведочная аппаратура, способы измерения силы тяжести.	4	-	2	4	10	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
4	4	Методика гравиметровой съемки.	2	-	4	8	14	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к
5	5	Интерпретация гравитационных аномалий.	2	-	10	20	32	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ к

6	6	Трансформация гравитационных аномалий.	2	-	2	4	8	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ	к
7	7	Применение гравиразведки при решении геологических задач.	2	-	2	6	10	ПКС-2 (32 У2, В2) ПКС-8 (32, У2, В2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ	к
8	8	История и основные понятия метода	2	-	2	4	8	ПКС-2 (31-4, У1, В1)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ	к
9	9	Магнитное поле Земли и его элементы	2	-	-	-	2	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации	к
10	10	Магнитные свойства горных пород	2	-	-	-	2	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации	к
11	11	Физическая основа и способы измерения элементов земного магнетизма.	2	-	-	-	2	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации	к
12	12	Магниторазведочная аппаратура	2	-	-	-	2	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации	к
13	13	Методика магниторазведочных работ	2	-	-	-	2	ПКС-2 (31-3, У1-3, В1-3) ПКС-8 (31-2, У1-2, В1-2)	Вопросы текущей аттестации	к
14	14	Магнитное поле намагниченных тел	4	-	8	22	34	ПКС-2 (32 У2, В2) ПКС-8 (32, У2, В2)	Вопросы текущей аттестации, защита лабораторных работ	к
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2, ПКС-8	Вопросы экзамену	к
Итого:			34	0	34	112	180			

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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 Проя. 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 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 - 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	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
2	2	4			Определение плотности пород промежуточного слоя по гравиметрическим данным	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	4			Способы измерения поля силы тяжести. Устройство гравиметра.	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	4			Уравнивание полигонов	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
5	4	4			Проектирование гравиразведочных работ	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
6	5	4			Решение прямой и обратной задач для шарообразного тела.	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
7	5	4			Решение прямой и обратной задач для горизонтального кругового цилиндра	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
8	5	4			Решение прямой и обратной задач для наклонного пласта малой мощности	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
9	5	4			Решение обратной задачи для уступа	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
10	5	4			Решение прямой задачи для двумерных тел сложной геометрической формы	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
11	6	4			Геологическое редуцирование гравитационных аномалий	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
12	7	6			Уточнение глубинного геологического строения района по гравиметрическим данным.	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
13	8	4			Основные физические величины, используемые в магниторазведке, их взаимосвязь и единицы измерения	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
14	14	6			Решение прямой задачи магниторазведки для источников правильной геометрической формы	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
15	14	4			Магнитные аномалии при произвольной ориентировке вектора намагничивания	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
16	14	4			Магнитные аномалии в случае ограниченного распространения источника на глубину	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
17	14	8			Специальные вопросы интерпретации данных магниторазведки	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
18		34			Экзамен	Вопросы к экзамену
Итого:		112	-	-		

5.2.5. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология модульного обучения; информационно-коммуникационные технологии.

**6. Тематика курсовых работ/проектов - учебным планом не предусмотрены**

**7. Контрольные работы - учебным планом 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека [www.prilib.ru](http://www.prilib.ru)
4. РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)

[http://bibl.rusoil.net/jrbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=41](http://bibl.rusoil.net/jrbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=41)

7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ  
<http://webirbis.tsogu.ru/>.

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

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Гравиразведка и магниторазведка	<p>Лекционные занятия:            Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 328)            Оснащенность:            Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютер в комплекте.            Учебно - наглядные пособия: Карта лицензирования недр в пределах ХМАО-Югры. Тектоническая карта ХМАО-Югры. Карта нефтегазоносности ХМАО-Югры.</p> <p>Лабораторные занятия:            Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы) № 314            Оснащенность:            Учебная мебель: столы, стулья, кресла. Компьютер в комплекте - 13 шт.</p>	<p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p> <p>625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области водохозяйственного строительства. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно

решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

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: 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	+