

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



2019 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<b>Б1.В.06 Геолого-геофизические методы поисков и разведки месторождений нефти и газа на Арктическом шельфе</b> <small>код и наименование дисциплины</small>
<b>Направление подготовки/специальность</b>	<b>21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства</b> <small>код и наименование направления подготовки /специальности/</small>
<b>Направленность/специализация</b>	<b>специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»</b> <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>специалист</b> <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>кафедра морского нефтегазового дела</b> <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск  
2019

## Лист согласования

1. Разработчик(и)

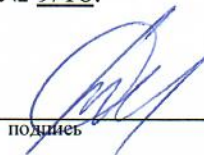
к. геогр. н., доцент каф МНГД  
должность

  
подпись

Захаренко В.С.  
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.  
наименование кафедры

18.06.2019 г.  
дата

  
подпись

Васёха М.В.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.06	«Геолого-геофизические методы поисков и разведки месторождений нефти и газа на Арктическом шельфе»	<p><b>Целью дисциплины</b> «Геолого-геофизические методы поисков и разведки месторождений нефти и газа на Арктическом шельфе» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать у студентов знания о запасах углеводородов морских и шельфовых месторождений РФ и других стран мира, о системах разработки, о моделях пластов и моделях процессов разработки;</li> <li>- сформировать навыки поисковых работ на нефть и газ;</li> <li>- овладеть навыками ведения самостоятельной работы;</li> <li>- овладеть методикой исследований, экспериментирования и анализа полученных результатов при решении разрабатываемых в дипломной работе проблем, вопросов.</li> </ul> <p><b>В результате освоения дисциплины выпускник должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геологические условия формирования и виды нефтегазовых ловушек, и геофизические методы их выявления</li> <li>- свойства горных пород и характер их изменения под воздействием различных физических полей, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений углеводородов и навыки методов поисков и разведки</li> <li>- выбирать наиболее эффективные методы поисков УВ</li> </ul> <p><b>Обладать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</li> <li>- владеть основными методами трансформации геофизических полей при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</li> <li>- способностью оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p>

## **Модуль 1. Семестр 8**

### **Лекция 1-2. Геофизические исследования на акваториях**

Геологическое строение дна Мирового океана. Основные направления геофизических исследований. Физические поля земли и геофизические аномалии. Свойства горных пород и их отражение в физических полях. Особенности геолого-геофизических исследований в арктических морях. Геофизические методы при поисках нефти и газа

### **Лекция 3-4. Сейсморазведка – основной метод при поисках нефти и газа.**

Методы сейсморазведки. Приемные устройства в морской сейсморазведке. Источники упругих волн на акваториях. Помехи в морской сейсморазведке. Контроль качества данных на борту судна. Экологическое сопровождение морских геофизических работ.

### **Лекция 5-6. Физико-геологические основы сейсморазведки.**

Основные положения геометрической оптики. Принципы Гюйгенса и Ферма. Принцип суперпозиции, принцип взаимности. Законы отражения и преломления. Продольные и поперечные волны. Сейсмическая томография. Метод преломленных волн. Метод отраженных волн. Принципы сейсморазведки МОВ. Общая глубинная точка (ОГТ). Трехмерная (3D) сейсморазведка МОВ-ОГТ. Интерпретация полученных результатов

### **Лекция 7-8. Гравиметрия и магнитометрия**

Закон всемирного тяготения. Плотность горных пород. Редукции силы тяжести. Интерпретация гравитационных аномалий. Гравитационные аномалии от тел простой формы. Метод подбора. Изостазия.

Гравиметрия при поисках соляно-купольных структур. Магнитное поле Земли. Нормальное (главное) и аномальное магнитные поля. Магнетизм горных пород. Палеомагнетизм. Интерпретация магнитных аномалий. Качественная интерпретация аномального магнитного поля. Магнитное поле Земли и дрейф континентов. Магнитные аномалии и возраст океанского дна

### **Лекция 9-10. Другие геофизические методы и выбор комплекса методов.**

Геотермия. Температура и теплоперенос в Земле. Тепловой поток на поверхности Земли и источники земного тепла. Структура теплового потока на континентах и в океанах. Радиогенное тепло в Земле

Геотермический режим и топография океанского дна, осадочных бассейнов. Электроразведка и ее применение в поисках нефти и газа. Каротаж. Комплексование методов. Основные требования к подбору комплекса методов. Комплексная интерпретация полученных геофизических данных

## **Модуль 2. Семестр 9**

**Лекция 1-2. Комплекс геофизических методов при геологической съемке.** Цели и задачи площадных разведочных работ. Виды и масштаб съемок. Расположение профилей. Геологическая карта м-ба 1:1000 000. История создания карт. Геологическая съемка шельфа. Графическое представление результатов. Научная обработка проведенных геолого-геофизических работ.

### **Лекция 3-4. Инженерная геофизика.**

	<p>Основные разделы инженерной геофизики. Особенности малоуглубленных модификаций геофизических методов. Гидрогеологическая геофизика. Инженерно-геологическая геофизика. Мерзлотно-гляциологическая геофизика. Археологическая геофизика. Техническая геофизика.</p> <p><b><u>Лекция 5-6. Задачи инженерной геофизики при подготовке к бурению</u></b></p> <p>Геоакустика, сейсмоакустика., высокочастотная сейсмика – модификации сейсмических методов для изучения верхней части геологического разреза и поддонных отложений. Анализ волнового поля для решения вопросов сейсмостратификации.</p> <p><b><u>Лекция 7-8. Этапы и стадии поисково-разведочных работ на нефть и газ. Геофизические методы каждого этапа</u></b></p> <p>Цели, задачи и документация каждого этапа. Основные категории скважин при бурении на нефть и газ. Размещение скважин. Методы получения информации при бурении:</p> <p><b><u>Лекция 9-12. Геофизические методы изучения разрезов скважин и изменения пород в около скважинном пространстве.</u></b></p> <p><b><u>Лекция 13-15. Экологическая геофизика.</u></b></p> <p>Методы изучения газогидратов, как источника риска при бурении. Изучение геофизическими методами сейсмичности, оползней, тектонических нарушений и других экзогенных и эндогенных процессов, представляющих опасность в нефтегазовом производстве.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК-5 ОПК-6: ПК-1</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> 8- зачет, семестр 9 - экзамен</p>
--	---

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), 2017 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** «Геолого-геофизические методы поисков и разведки месторождений нефти и газа на Арктическом шельфе» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства

#### Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания о запасах углеводородов морских и шельфовых месторождений РФ и других стран мира, о системах разработки, о моделях пластов и моделях процессов разработки;
- сформировать навыки проектирования поисковых работ на нефть и газ;
- уметь учитывать экологическую ситуацию в районах освоения морских нефтегазовых месторождений
- овладеть навыками ведения самостоятельной работы;
- овладеть методикой исследований, экспериментирования и анализа полученных результатов при решении разрабатываемых в дипломной работе проблем, вопросов.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 «Физические процессы нефтегазового производства»

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенций
1.	ОПК-6 - готовностью использовать знания о свойствах горных пород и характере их изменения под воздействием различных физических полей при оценке параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов, владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> геофизические методы обнаружения месторождений углеводородов и исследования скважин <b>Уметь:</b> по комплексу геофизических признаков находить перспективные участки месторождений углеводородов на шельфе и оценивать изменения пород при добыче <b>Владеть:</b> задачами по рациональному освоению георесурсного потенциала

2.	ПК-1 владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов;	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> методы и комплексы геофизических исследований, применяемых при освоении ресурсов морей и океанов <b>Уметь:</b> предсказать перспективу рационального использования данного комплекса для освоения ресурсов <b>Владеть:</b> способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований и проектирования, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов.
3	ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> методы обработки и интерпретации геофизического материала. <b>Уметь:</b> уметь применять и внедрять передовые научные технологии <b>Владеть:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и проектировании

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс		Всего часов
		8	9								
Аудиторные часы											
Лекции		20	30	50							
Практические работы		32	34	66							
Лабораторные работы		-		-							

**Часы на самостоятельную и контактную работу**

Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)		-	-	-								
Прочая самостоятельная и контактная работа		56	44	100								
Подготовка к промежуточной аттестации		-	36	36								
Всего часов по дисциплине		108	144	252								

**Формы промежуточной аттестации и текущего контроля**

Экзамен		-	+	1								
Зачет/зачет с оценкой		+/-	-/-	1/-								
Курсовая работа (проект)		-	-	-								
Количество расчетно-графических работ		-	-	-								
Количество контрольных работ		2	2	4								
Количество рефератов		-		-								
Количество эссе		-		-								



## Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Таблица 4

№ п/п	Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лек	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Лекция 1. Общие сведения о геофизических методах и решаемых геологических задачах.</b> Классификация геофизических методов по природе используемых полей. Комплексование геофизических методов, основные технологические комплексы. Этапы проведения геофизических работ. Задачи, решаемые при помощи геофизических методов.	2	4	-	7
2.	<b>Лекция 2. Возникновение и развитие геофизических методов исследования</b> Геофизические методы исследований в системе геофизических наук. Возникновение и развитие геофизических методов исследований. Систематизация геофизических методов исследований Геофизические исследования в Арктике.	2	4	-	7
3.	<b>Лекция 3. Глубинные и региональные геофизические исследования.</b> Объекты глубинных исследований. Источники информации о глубинном строении Земли. Строение Земли по сейсмическим данным. Строение тектоносферы. Объекты производственных геофизических исследований. Стадийность производственных работ. Основные виды региональных исследований.	2	4	-	7
4.	<b>Лекция 4. Основные принципы в поисках и разведке месторождений углеводородов.</b> Стадийность нефтегазовых геофизических работ. Методика поисков тектонических структур. Методика «прямых поисков» (поисков аномалий свойств). Сейсморазведка и каротаж при разведке месторождений. Моделирование резервуаров нефти и газа. Комплексная интерпретация данных	2	4	-	7
5.	<b>Лекция 5. Геофизические исследования на акваториях</b> Геологическое строение дна Мирового океана. .Основные направления геофизических исследований. Физические поля земли и геофизические аномалии. Свойства горных пород и их отражение в физических полях. Особенности геолого-геофизических исследований в арктических морях. Геофизические методы при поисках нефти и газа.	2	4	-	7
6.	<b>Лекция 6. Сейсморазведка – основной метод при поисках нефти и газа.</b> Методы сейсморазведки. Приемные устройства в морской сейсморазведке. Источники упругих волн на акваториях. Помехи в морской сейсморазведке. Контроль качества данных на борту судна. Экологическое сопровождение морских геофизических работ.	2	4	-	7

7.	<b>Лекция 7-8. Физико-геологические основы сейсморазведки.</b> Основные положения геометрической оптики. Принципы Гюйгенса и Ферма. Принцип суперпозиции, принцип взаимности. Законы отражения и преломления. Продольные и поперечные волны. Сейсмическая томография. Метод преломленных волн. Метод отраженных волн. Принципы сейсморазведки МОВ. Общая глубинная точка (ОГТ) Трехмерная (3D) сейсморазведка МОВ-ОГТ. Интерпретация полученных результатов	4	4	-	7
8.	<b>Лекция 9-10. Гравиметрия и магнитометрия</b> Закон всемирного тяготения. Плотность горных пород. Редукции силы тяжести. Интерпретация гравитационных аномалий. Гравитационные аномалии от тел простой формы. Метод подбора. Изо-стазия. Гравиметрия при поисках соляно-купольных структур. Магнитное поле Земли. Нормальное (главное) и аномальное магнитные поля. Магнетизм горных пород. Палеомагнетизм. Интерпретация магнитных аномалий. Качественная интерпретация аномального магнитного поля. Магнитное поле Земли и дрейф континентов. Магнитные аномалии и возраст океанского дна	4	4	-	7
9.	<b>Лекция 11-12. Другие геофизические методы и выбор комплекса методов.</b> Геотермия. Температура и теплоперенос в Земле. Тепловой поток на поверхности Земли и источники земного тепла. Структура теплового потока на континентах и в океанах. Радиогенное тепло в Земле Геотермический режим и топография океанского дна, осадочных бассейнов. Электроразведка и ее применение в поисках нефти и газа. Каротаж. Комплексирование методов. Основные требования к подбору комплекса методов. Комплексная интерпретация полученных геофизических данных	4	4	-	10
10.	<b>Лекция 13-14. Комплекс геофизических методов при геологической съемке.</b> Цели и задачи площадных разведочных работ. Виды и масштаб съемок. Расположение профилей. Геологическая карта м-ба 1:1000 000. История создания карт. Геологическая съемка шельфа. Графическое представление результатов. Научная обработка проведенных геолого-геофизических работ.	4	6	-	10
11.	<b>Лекция 15 Инженерная геофизика.</b> Основные разделы инженерной геофизики. Особенности малоглубинных модификаций геофизических методов. Гидрогеологическая и гидромелиоративная геофизика. Инженерно-геологическая геофизика. Мерзлотно-гляциологическая геофизика. Археологическая геофизика. Техническая геофизика.	2	4	-	10
12.	<b>Лекция 16-17. Задачи инженерной геофизики при подготовке к бурению</b>	4	6	-	10

	Геоакустика, сейсмоакустика., высокочастотная сейсмика – модификации сейсмических методов для изучения верхней части геологического разреза и поддонных отложений. Анализ волнового поля для решения вопросов сеймостратификации.				
13.	<b>Лекция 18-20. Этапы и стадии поисково-разведочных работ на нефть и газ.</b> Цели, задачи и документация каждого этапа. Основные категории скважин при бурении на нефть и газ. Размещение скважин. Методы получения информации при бурении:	6	4	-	10
14.	<b>Лекция 21-23. Геофизические методы изучения разрезов скважин и изменения пород в около скважинном пространстве.</b>	6	4	-	10
15.	<b>Лекция 24-25. Экологическая геофизика.</b> Методы изучения газогидратов, как источника риска при бурении и в трубопроводах. Изучение геофизическими методами сейсмичности, оползней, тектонических нарушений и других экзогенных и эндогенных процессов, представляющих опасность в нефтегазовом производстве.	4	6	-	10
<b>Итого:</b>		50	66	-	100

**Таблица 5. – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ОПК-5	+	-	+	-	-	+	-	+	Устные ответы на ПЗ, ответы на вопросы, кейс-задания, контрольные работы
ОПК-6	+	-	+	-	-	+	-	+	Устные ответы на ПЗ, ответы на вопросы, кейс-задания, контрольные работы
ПК-2	+	-	+	-	-	+	-	+	Устные ответы на ПЗ, ответы на вопросы, кейс-задания, контрольные работы

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ (не предусмотрено)**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

--	--	--	--	--

**Таблица 7. - Перечень практических работ  
8 семестр**

№ п\п	Темы практических работ	Кол-во часов очная	Кол-во часов заочная
1	2	3	
1.	Рельеф дна Мирового океана. Экзогенные и эндогенные процессы. Зоны сейсмичности. (Работа с литературой и картой)	4	
2	Геологические особенности Баренцево-Карского региона, морей восточной Арктики, Северного Ледовитого океана. Сейсмичность Арктики	4	
3	Этапы поисковых работ, документация на каждом этапе	4	
4.	Учет физико-географической ситуации при выполнении морских геофизических работ (ледовая обстановка, кол-во штормовых дней, наличие бухт для укрытия, автономность судна и др.). Видеофильм о гибели платформы «Кольская» при транспортировке в Охотском море. Осуждение и анализ» Круглый стол	4	
5	Правила расположения проектных профилей, а затем и поисковых скважин. Проектирование возможных методов добычи, транспортировки и хранения углеводородов.	4	
6	Виды нефтегазовых ловушек Геология и типы нефтегазовых ловушек на Арктическом шельфе. Геофизические признаки месторождений нефти и газа. Работа с разрезами	4	
7.	Литолого-стратиграфический разрез и геологическая карта	4	
8.	Подсчет запасов месторождения углеводородов	4	
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	

**9 семестр**

№ п/п	Темы практических работ	Кол-во часов очная	Кол-во часов заочная
1	2	3	
1.	Мировые энергоресурсы. Потенциальные ресурсы арктического шельфа РФ. Перспективы развития	2	
2	Геофизические исследования в Арктике. Просмотр и обсуждение видеофильма о работе морских геологов в Мировом океане и в Арктике	2	
3	Природные газогидраты, их размещение и выявление геофизическими методами: семинар/практикум	4	
4.	Электроразведка при поисках нефти и газа	2	
5	Решение задач по сейсмическим методам поисков и интерпретация полевых материалов	2	
6	Решение задач по гравиметрическим методам	2	
7.	Решение задач по магнитометрическим методам	2	
8.	Роль геотермии при поисках месторождений УВ	2	
9.	Выбор оптимальных методов комплексирования при морских поисковых работах: деловая игра с элементами мозгового штурма + оформление результатов с графоаналитической доказательной базой	4	
10.	Геологическая карта шельфа	2	
11.	Инженерная геофизика. Особенности малоглубинных модификаций геофизических методов.	2	
12.	Мерзлотно-гляциологическая геофизика. Примеры. Работа с разрезами и картой	2	
13.	Геофизические методы изучения разрезов скважин и изменения пород в около скважинном пространстве.	2	
14	Методы изучения газогидратов, как источника риска при морских работах и их роль в экосистеме Земли. Изучение геофизическими методами сейсмичности, оползней, тектонических нарушений и других экзогенных и эндогенных процессов, представляющих опасность в нефтегазовом производстве.	4	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

Не предусмотрено

---

---

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Методические указания к выполнению практических работ
2. Методические указания для самостоятельной работы

### 3. Методические указания к выполнению контрольных работ

### 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### а) основная литература:

1. Габриэлянц, Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Г. А. Габриэлянц. - Москва : Недра, 2000. - 587 с. : ил. - ISBN 5-247-03870-3 : 180-00.26.3 - Г 12 (8 экземпляров)
2. Геофизические методы (полевая геофизическая практика) : учеб. пособие для вузов / В. Н. Глазнев [и др.] ; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2004. - 66 с. - ISBN 5-86185-204-9 : 76-02. 26.3 - Г 36 (10 экземпляров)

#### б) дополнительная литература:

1. Серкерев, С. А. Гравиразведка и магниторазведка : учебник для вузов / С. А. Серкерев. - Москва : Недра, 1999. - 437 с. : ил. - (Серия "Высшее образование"). - ISBN 5-247-03840-1 : 62-50; 50-00.26.3 - С 32 (6 экземпляров)
2. Булатов, А. И. Решение практических задач при бурении и освоении скважин : справ. пособие / А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Краснодар : Совет. Кубань, 2006. - 740, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 736-737. - ISBN 5-7221-0728-X : 1810-00.33 - Б 90(4 экземпляра)

### 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)
2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<b>249 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  – учебные столы – 14 шт. ; – доска аудиторная – 1 шт. ; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G3000Lm – 1 шт. ; – ноутбук Aquarius CmpNE 405 – 1шт. ; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт. ;

		Посадочных мест– 28.
2.	<b>255 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  – учебные столы –19 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – Ноутбук Aquarius Cmp NE405– 1шт.; – экраннаштативеProjectaProView 180x180 –1шт.;  Посадочных мест– 38.
3.	<b>251 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  – учебные столы –29 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;  Посадочных мест– 58.
4.	<b>253 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  – учебные столы –15 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор EpsonEB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HPProBook4540s – 1шт.; – экраннаштативе Projecta ProView 180x180–1шт.;  Посадочных мест– 30.
5.	<b>242Н</b> Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:  – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.;

		<p>– ПК DEPO Neos 230c возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета– 7 шт.;</p> <p>Посадочных мест– 16.</p>
6.	<p><b>413 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова,2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор EpsonEB-W39 – 1 шт.;</li> <li>– интерактивная доска SmartBoardM600 – 1 шт.;</li> <li>– компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>– персональные компьютеры Asusi3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.;</li> <li>– учебные столы – 5 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>

**Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» 8 семестр)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
2.	Практические занятия/семинары	30	40	По расписанию
	Выполнение всех практических работ - 30 баллов. Выполнение 5 практических работ - 20 баллов; Выполнение менее 5 практических работ – 0 баллов.			
7.	Контрольные работы (промежуточный контроль). Кейс	15	30	По расписанию
	Выполнение контрольной работы, кейс на 75% - 5 баллов, на 100% - 10 баллов.			
8.	Посещение занятий ЛК	15	30	По расписанию
	Посещение 50- 75% занятий – 15 баллов, 100% занятий – 30 баллов. Посещение менее 50% занятий – 0% баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min – 60</b>	<b>max - 100</b>	



**Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «экзамен» 9 семестр)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Посещение и работа на лекциях	12	15	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 15 баллов, посещение 75% лекций – 12 баллов.			
2.	Практические занятия/семинары	12	15	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 15 баллов, посещение 75% лекций – 12 баллов.			
3.	Контрольная работа (2)	12	20	Последовательно в срок
	Выполнение контрольной работы на 100% - 15 баллов, на 75-99% - 8 баллов, на 51-74% - 6 баллов.			
4.	Расчетно-графическое задание (1)	12	15	Зачетная неделя
	Выполнение РГР на 100% - 15 баллов, на 75-99% - 13 баллов, на 51-74% - 12 баллов.			
5.	Выполнение практических работ	12	15	По расписанию
	Посещений менее 75% – 0 баллов, посещение 100% лекций – 15 баллов, посещение 75% лекций – 12 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>min - 60</b>	<b>max -80</b>	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
Если обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Экзамен	min - 10	max - 20	
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max-100</b>	
<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
<b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>				
91 - 100 баллов - оценка «5»,				
81-90 баллов - оценка «4»,				
70- 80 баллов - оценка «3»,				
69 и менее баллов - оценка «2»				
<b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				