

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**

Дисциплина	<b>Б1.Б.39 Инженерная геокриология</b> <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	<b>21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства</b> <small>код и наименование направления подготовки /специальности/</small>
Направленность/специализация	<b>специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»</b> <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	<b>Горный инженер (специалист)</b> <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	<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

Рокос С.И.

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
<p><b>Б1.Б.39</b></p>	<p><b>«Инженерная геокриология»</b></p>	<p><b>Цель дисциплины</b> - 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> <p><b>- изучить</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные типы мерзлых грунтов</li> <li>• закономерности формирования и развития толщ многолетнемерзлых пород</li> <li>• условия залегания и распространения многолетнемерзлых пород на территории РФ и шельфовой экономической зоне</li> <li>• явления сезонного промерзания и протаивания</li> <li>• физико-механические свойства мерзлых грунтов (включая теплофизические) и методы их определения</li> <li>• температурный режим мерзлых толщ</li> <li>• физику процессов промерзания-протаивания грунтов и возникающие при этом явления</li> <li>• особенности строительства инженерных сооружений в районах распространения вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины специалист должен:</b></p> <p><b>-знать:</b> закономерности формирования, распространения и залегания мерзлых грунтов; их состав, физико-механические свойства и температурный режим; физические процессы, возникающие при промерзании-таянии грунтов, а также особенности строительства и бурения нефтегазовых скважин в районах развития вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания</p> <p><b>-уметь:</b> оценивать условия строительства сооружений (в т.ч. нефтегазовых скважин) в районах распространения мерзлых грунтов, а также влияние процессов промерзания-таяния на инженерные сооружения</p> <p><b>-обладать:</b> навыками проектирования инженерных сооружений</p>

		<p>нефтегазового комплекса в условиях распространения вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Закономерности формирования мерзлых грунтов и их распространение на территории РФ и прилегающей шельфовой экономической зоне</li> <li>3. Типы условий залегания и распространения мерзлых толщ на площадках строительства</li> <li>4. Виды мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород, их состав и физико-механические свойства</li> <li>5. Температурный режим мерзлых толщ и его характеристики</li> <li>6. Процессы, возникающие при промерзании-таянии грунтов и их влияние на инженерные сооружения и нефтегазовые скважины</li> <li>7. Специфика строительства сооружений и нефтегазовых скважин в областях распространения мерзлых грунтов</li> </ol> <p><b>Реализуемые компетенции</b> ОПК-6; ПК-15, 7</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Очная форма обучения: семестр 6 – экзамен</p>
--	--	--

### Пояснительная записка

**1.** Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по 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. Цель дисциплины-** 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 изложения и изучения дисциплины:

- изучить основные типы мерзлых грунтов; закономерности формирования и развития толщ многолетнемерзлых пород, их условия залегания и распространения на территории РФ и шельфовой экономической зоне, а также физико-механические свойства мерзлых грунтов и температурный режим
- изучить физику процессов промерзания-протаивания грунтов и возникающие при этом явления
- изучить особенности строительства инженерных сооружений в районах распространения вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания
- научиться оценивать условия строительства сооружений (в т.ч. нефтегазовых скважин) в районах распространения мерзлых грунтов, а также влияние процессов промерзания-таяния на инженерные сооружения

### 3. Требования к уровню подготовки в рамках данной дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геокриология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализация № 2: «Физические процессы нефтегазового производства»:

#### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Инженерная геокриология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

**Таблица 2 – Планируемые результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОПК-6 готовность 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> понятие криолитозоны, многолетнемерзлой породы, типы мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород физико-механические свойства мерзлых грунтов типы промерзания, географию распространения мерзлых пород <b>Уметь:</b> отличать многолетнемерздые породы от талых (не мерзлых), оценивать криотекстуру мерзлых грунтов, определять возможное наличие мерзлых грунтов в толще пород <b>Владеть:</b> навыками оценки геокриологических условий
2	ПК-7. готовность использовать нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> методы определения свойств горных пород с помощью различного лабораторного оборудования, а также способы обработки полученной информации для последующего использования при строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и

	<p>проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>		<p>переработке полезных ископаемых</p> <p><b>Уметь:</b> Производить анализ для получения и обработки информации о составе, физико-химических и прочностных свойствах горных пород</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками по обработке и интерпретации данных, полученных из анализа горной породы</p>
3	<p>ПК-15. готовность изучать влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений, совершенствовать существующие и разрабатывать новые ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии добычи и переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>классификацию мерзлых грунтов по ГОСТ 25100-20111</p> <p>характеристики теплового режима массивов мерзлых и талых грунтов</p> <p>характер изменения свойств грунтов при сезонном промерзании-оттаивании и искусственном тепловом воздействии</p> <p>термодинамику процессов промерзания и таяния</p> <p>характер воздействия инженерных сооружений и процессов бурения и эксплуатации нефтегазовых скважин на массивы мерзлых грунтов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>оценивать и прогнозировать изменение свойств грунтов при сезонном промерзании-оттаивании и искусственном тепловом воздействии</p> <p>оценивать изменения в массиве мерзлых грунтов под механическим и тепловым воздействием от сооружений и процессов бурения и эксплуатации нефтегазовых скважин</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками расчетов теплового и механического воздействия на физико-механические свойства и общее состояние грунтового массива</p>

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

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр 2	Всего часов
Аудиторные часы		
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Лабораторные работы	-	-
Часы на самостоятельную и контактную работу		
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)		
Прочая самостоятельная и контактная работа	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине	36	36
Часы на самостоятельную и контактную работу	144	144
Формы промежуточного и текущего контроля		
Экзамен	+	+
Зачет/зачет с оценкой	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Количество РГР	-	-
Количество контрольных работ	2	2
Количество рефератов	-	-

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды контактной работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения			
	Очная			
	Л	ЛР	ПР	СР
<b>Тема №1 Введение.</b> Понятие инженерной геокриологии, ее связь с общей геокриологией и другими геологическими науками, значение геокриологии для нефтегазового дела	0.5	-	-	2
<b>Тема №2. Закономерности формирования мерзлых грунтов и их распространение на территории РФ и прилегающей шельфовой экономической зоне.</b> Мерзлые грунты и многолетнемерзлые породы, понятие криолитозоны. Условия и закономерности формирования криолитозоны. История и эволюция криолитозоны. Закономерности формирования криолитозоны на территории РФ и прилегающем шельфе.	1.5	-	-	4
<b>Тема №3. Типы условий залегания и распространения мерзлых толщ на площадках строительства.</b> Типы распространения мерзлых толщ и массивов на площадках строительства, площадях нефтегазовых структур и т.д. Талики, виды таликов, причины их образования.	2	-	-	4
<b>Тема №4. Виды мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород, их состав и физико-механические свойства.</b> Основные свойства мерзлых грунтов и методы их определения. Виды мерзлых грунтов: многолетнемерзлые, морозные и охлажденные грунты. Твердомерзлые и пластичномерзлые грунты. Классификация и номенклатура мерзлых грунтов по ГОСТ 25100-2011.	8	-	10	6
<b>Тема №5. Температурный режим мерзлых толщ и его характеристики.</b> Факторы, определяющие температуру поверхности Земли и ее недр. Глубинный тепловой поток, геотермический градиент, геотермическая ступень. Сезонное промерзание и протаивание. Температурные разрезы мерзлых и талых толщ. Характеристики температурного режима мерзлых толщ.	6	-	2	6
<b>Тема №6. Процессы, возникающие при промерзании-таянии грунтов и их влияние на инженерные сооружения и нефтегазовые скважины.</b> Природные процессы, приуроченные к криолитозоне. Механическое и тепловое влияние инженерных сооружений и нефтегазовых скважин на мерзлые массивы. Морозное пучение, напряжения морозного пучения. Морозная усадка. Характеристики морозного пучения и усадки.	8	-	-	4
<b>Тема №7. Специфика строительства сооружений</b>	6	-	10	8



<b>и нефтегазовых скважин в областях распространения мерзлых грунтов.</b> Способы строительства фундаментов на вечной мерзлоте по СП 25.13330.2012. Бурение, крепление и эксплуатация нефтегазовых скважин в мерзлых толщах: осложнения, аварии и способы их предотвращения в соответствии с СТО Газпрома. Предотвращение и снижение негативного воздействия скважин и инженерных сооружений на окружающую среду в условиях вечной мерзлоты.				
<b>Итого:</b>	32	-	32	44

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	Э	СРС	
ОПК-6	+		+			+		+	отчет по практической работе, выполнение контрольных работ
ПК-15	+		+			+		+	отчет по практической работе, выполнение контрольных работ
ПК-77	+		+			+		+	отчет по практической работе, выполнение контрольных работ

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

### Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены

**Таблица 6 - Перечень практических работ**

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов, Очное
1	2	3
1	<b>Тема 1.</b> Физико-механические свойства мерзлых грунтов, методы их определения и расчет показателей свойств по данным лабораторных определений, определение номенклатуры мерзлых грунтов по ГОСТ 25100-2011	10
2	<b>Тема 2.</b> Определение характеристик температурного режима по материалам изысканий	2
4	<b>Тема 3.</b> Расчет оснований, сложенных многолетнемерзлыми грунтами по материалам изысканий	10

4	<b>Тема 4.</b> Определение параметров кавернообразования при бурении и напряжений морозного пучения при бурении и эксплуатации скважин в мерзлых толщах	10
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>

**5. Перечень примерных тем курсовых работ:**

не предусмотрены учебным планом.

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная геокриология».
2. Методические указания к самостоятельной и контрольной работе по дисциплине «Инженерная геокриология».

**7. Фонд оценочных средств представлен в ОП и на кафедре–разработчике, содержит следующие разделы:**

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, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература:**

1. Пендин, В.В. Мерзлотоведение : учебное пособие / В.В. Пендин, В.О. Подборская, Т.П. Дубина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2433-7. — Электронный ресурс // Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com> — URL: <https://e.lanbook.com/book/92655>
2. Н. Н. Карнаухова Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях севера / Карнаухова Н.Н., Кушнир С.Я., Горелов А.С., Долгих Г.М., – Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. – 432 с. – ISBN 978-5-902665-27-4. // Электронный ресурс / <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004096447/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004096447/)

**Дополнительная литература**

3. Бойцов, А. В. Б 77 Геокриология и подземные воды криолитозоны: учебное пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011, 178 с. // Электронный ресурс / <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_005401523/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_005401523/)
4. В. В. Суриков Механика разрушения мерзлых грунтов / Суриков В.В., – Санкт-Петербург: Стройиздат Ленингр.отд-ние, 1979. – 128 с. – ISBN 978-5-902665-27-4. // Электронный ресурс / <https://rusneb.ru/> ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007638114/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007638114/)

**Нормативные документы:**

- Федеральный закон РФ ФЗ № 384 от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. М., Стандартинформ, 2011
- ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М., Стандартинформ, 2011
- РД 00158758-224-2001. Инструкция по одновременному производству работ по бурению, освоению и эксплуатации скважин на кустах месторождений Крайнего Севера. Тюмень, 2001
- РД 39-009-90. Регламент технологии строительства скважин в условиях многолетнемерзлых пород с контролем качества в процессе бурения и крепления. М.: МНТП, ВНИИБТ, 1990
- СП 11-114-2004. Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений. М.: Госстрой, 2004
- СП 25.13330.2012, актуализированный СНиП 2.02.04-88 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах», М., Минрегион РФ, 2013
- СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*. М.: МинРегион, 1999
- Строительная климатология: Справочное пособие к СНиП 23-01-99\* /Под ред. Савина В. К. М.: НИИ строительной физики РААСН, 2006, 258 с.
- СТО Газпром РД 2.1-142-2005. Методика расчета допустимых параметров конструкции скважин, температурного режима их эксплуатации, технических решений по обеспечению устойчивости и целостности устья и обсадных колонн. М.: ОАО Газпром, 2005
- СТО Газпром 2-2.1-435-2010 Проектирование оснований, фундаментов, инженерной защиты и мониторинга объектов ОАО «Газпром» в условиях Крайнего Севера, М.: ОАО Газпром, 2005
- СТО ГАЗПРОМ 2-3.2-037-2005. Требования к организации производства работ по бурению, освоению и эксплуатации скважин на кустах Бованенковского месторождения. М.: ОАО Газпром, 2005

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. ЭБС «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» (Лицензионный Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека») - <https://rusneb.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. ООО «Издательство Лань») <https://e.lanbook.com/>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

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 Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

**Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 14 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт.;</li> <li>– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 28.</p>
2.	<p><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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 29 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт.</li> <li>– экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 58.</p>
3.	<p><b>253 Н</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p>

	<p>промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 15 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.;</li> <li>– ноутбук HP ProBook4540s – 1 шт.;</li> <li>– экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 30.</p>
4.	<p><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»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 19 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.;</li> <li>– Ноутбук Aquarius Cmp NE405 – 1 шт.;</li> <li>– экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 38.</p>
5.	<p><b>242 Н</b> Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– учебные столы – 8 шт.;</li> <li>– доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>– ПК DEPO Neos 230 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 7 шт.;</li> </ul> <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 Epson EB-W39 – 1 шт.;</li> <li>– интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт.;</li> <li>– компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.;</li> <li>– учебные столы – 5 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>
--	--	---

**Таблица 8 - Технологическая карта дисциплины «Инженерная геокриология» (промежуточная аттестация – «экзамен»), очная форма обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество Баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Практические занятия/семинары	10	15	По расписанию
	Выполнение 100% практических работ - 15 баллов; Выполнение 75 % практических работ – 10 баллов.			
2.	Контрольная работа (2)	25	35	По расписанию
	Выполнение контрольной работы на 100% - 35 баллов, на 75-99% - 30 баллов, на 51-74% – 25 баллов. Для получения допуска к экзамену выполнение всех контрольных работ обязательно.			
3.	Посещение занятий лекций	25	30	По расписанию
	Посещение 75% занятий – 25 баллов, 100% занятий – 30 баллов. Посещение менее 75% занятий – 0 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max – 80	
<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 (итого 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.				