

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 Б1.Б.39 Инженерная геокриология
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
код и наименование направления подготовки /специальности/

Направленность/специализация специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик кафедра морского нефтегазового дела
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

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
Б1.Б.39	«Инженерная геокриология»	<p>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.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>- изучить</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные типы мерзлых грунтов • закономерности формирования и развития толщ многолетнемерзлых пород • условия залегания и распространения многолетнемерзлых пород на территории РФ и шельфовой экономической зоне • явления сезонного промерзания и протаивания • физико-механические свойства мерзлых грунтов (включая теплофизические) и методы их определения • температурный режим мерзлых толщ • физику процессов промерзания-протаивания грунтов и возникающие при этом явления • особенности строительства инженерных сооружений в районах распространения вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>-знать: 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>-уметь: 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>-обладать: навыками проектирования инженерных сооружений</p>

		<p>нефтегазового комплекса в условиях распространения вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания</p> <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Закономерности формирования мерзлых грунтов и их распространение на территории РФ и прилегающей шельфовой экономической зоне 3. Типы условий залегания и распространения мерзлых толщ на площадках строительства 4. Виды мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород, их состав и физико-механические свойства 5. Температурный режим мерзлых толщ и его характеристики 6. Процессы, возникающие при промерзании-таянии грунтов и их влияние на инженерные сооружения и нефтегазовые скважины 7. Специфика строительства сооружений и нефтегазовых скважин в областях распространения мерзлых грунтов <p>Реализуемые компетенции ОПК-6; ПК-15, 7</p> <p>Формы отчетности: 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	Знать: понятие криолитозоны, многолетнемерзлой породы, типы мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород физико-механические свойства мерзлых грунтов типы промерзания, географию распространения мерзлых пород Уметь: отличать многолетнемерздые породы от талых (не мерзлых), оценивать криотекстуру мерзлых грунтов, определять возможное наличие мерзлых грунтов в толще пород Владеть: навыками оценки геокриологических условий
2	ПК-7. готовность использовать нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при	Компетенция реализуется полностью	Знать: 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>Уметь: Производить анализ для получения и обработки информации о составе, физико-химических и прочностных свойствах горных пород</p> <p>Владеть: 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>Знать:</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>Уметь:</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>Владеть:</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
Тема №1 Введение. Понятие инженерной геокриологии, ее связь с общей геокриологией и другими геологическими науками, значение геокриологии для нефтегазового дела	0.5	-	-	2
Тема №2. Закономерности формирования мерзлых грунтов и их распространение на территории РФ и прилегающей шельфовой экономической зоне. 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
Тема №3. Типы условий залегания и распространения мерзлых толщ на площадках строительства. Типы распространения мерзлых толщ и массивов на площадках строительства, площадях нефтегазовых структур и т.д. Талики, виды таликов, причины их образования.	2	-	-	4
Тема №4. Виды мерзлых грунтов и многолетнемерзлых пород, их состав и физико-механические свойства. 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
Тема №5. Температурный режим мерзлых толщ и его характеристики. 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
Тема №6. Процессы, возникающие при промерзании-таянии грунтов и их влияние на инженерные сооружения и нефтегазовые скважины. 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
Тема №7. Специфика строительства сооружений	6	-	10	8

и нефтегазовых скважин в областях распространения мерзлых грунтов. 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.				
Итого:	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	Тема 1. 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	Тема 2. Определение характеристик температурного режима по материалам изысканий	2
4	Тема 3. Расчет оснований, сложенных многолетнемерзлыми грунтами по материалам изысканий	10

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

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/

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/
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/

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>249 Н 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"> – учебные столы – 14 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт.; – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 28.</p>
2.	<p>251 Н 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"> – 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.; <p>Посадочных мест – 58.</p>
3.	<p>253 Н 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"> – учебные столы – 15 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook4540s – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 30.</p>
4.	<p>255 Н 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"> – учебные столы – 19 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – Ноутбук Aquarius Cmp NE405 – 1 шт.; – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 38.</p>
5.	<p>242 Н 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"> – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 7 шт.; <p>Посадочных мест – 16.</p>
6.	<p>413 В 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"> – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

		<ul style="list-style-type: none"> – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.; <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	
Текущий контроль				
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	
Промежуточная аттестация «экзамен»				
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				
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		min – 70		max-100
Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
Шкала баллов для определения итоговой оценки:				
91 - 100 баллов - оценка «5»,				
81-90 баллов - оценка «4»,				
70- 80 баллов - оценка «3»,				
69 и менее баллов - оценка «2»				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				