

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.10.2026 16:25:49
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Механика мерзлых грунтов**

направление: **08.04.01 Строительство**

направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство на объектах
нефтегазодобычи**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ОАО «Газпром нефть»

Протокол № 8 от 02 марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний о формировании напряженно-деформированного состояния грунтов в процессе промерзания и оттаивания, освоение реологических основ механики мерзлых грунтов, овладение методами определения длительной деформации и прочности, изучение закономерностей влияния физических свойств и температурного режима на механические характеристики мерзлых и оттаивающих грунтов.

Задачи дисциплины формирование представлений о закономерностях зависимости прочности и деформации мерзлых и оттаивающих грунтов от геологических видов грунтов, условий промерзания, физических свойств, температуры, вида напряженного состояния, овладение методами прогноза длительной деформации и прочности мерзлых грунтов на основе математических моделей, технических теорий, феноменологических уравнений, овладение навыками характерных для практики видов лабораторных испытаний мерзлых и оттаивающих грунтов, определения деформационных и прочностных характеристик с учетом статистической обработки опытных данных

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механика мерзлых грунтов» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

– условия формирования сезонно- и многолетнемерзлых и оттаивающих пород, их классификации в соответствии с ГОСТ; состав, строение и основные физические свойства мерзлых пород; основные криогенные структуры и текстуры; условия формирования напряженно-деформированного состояния грунтов при промерзании и оттаивании; основы проявления реологических свойств; теорий и методов прогноза длительной ползучести и прочности;

умения:

– прогнозировать деформацию и несущую способность мерзлых, оттаивающих и оттаявших грунтов как оснований зданий и сооружений в криолитозоне; решать основные задачи изысканий и исследований; проводить обработку полевого и лабораторного материала; пользоваться методами и программами для определения расчетных и нормативных характеристик; составлять рекомендации по использованию грунтов в качестве оснований;

владение:

– навыками проведения лабораторных и полевых исследований состава, строения, физико-механических свойств мерзлых и оттаивающих пород; методами изучения факторов, влияющих на геокриологические процессы, обуславливающих устойчивость оснований сооружений в криолитозоне; расчета температурного и напряженно-деформированного состояния мерзлых грунтов оснований зданий и сооружений.

Содержание дисциплины служит основой для дисциплин «Основания и фундаменты на многолетнемерзлых грунтах», «Цифровое моделирование многолетнемерзлых оснований», «Геотехнический мониторинг и термостабилизация грунтов», а также для научно-исследовательской работы и подготовки к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

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
1	2	3

ПКС-1. Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПКС-1.1. Выбирает и систематизирует информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знать З1: научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
	ПКС-1.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Уметь У1: формулировать научно-технические задачи на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
		Владеть В1: навыками решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности
		Знать З2: требования и порядок работы с нормативными правовыми актами Российской Федерации, локальными нормативными актами, распорядительными документами и технической документацией
		Уметь У2: анализировать и систематизировать нормативно-техническую документацию
		Владеть В2: навыками по отбору и систематизации, разработки и внедрения нормативно-технической документации
ПКС-2. Способен определять сметную стоимость строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, планировать и вести контроль эффективного использования трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов в процессе строительного производства	ПКС-1.3. Оценивает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знать З3: методы оценки и порядок проведения проверки соответствия технических и технологических решений нормативно-техническим документам
		Уметь У3: выбирать методы и проводить оценку соответствия технических и технологических решений нормативно-техническим документам
		Владеть В3: навыками оценки технических и технологических решений на соответствие нормативно-техническим документам
	ПКС-2.1. Собирает и согласовывает исходные данные для разработки локальных и объектных сметных расчетов. Формирует перечень затрат на этапе архитектурно-строительного проектирования	Знать З4: основы сметного нормирования и ценообразования в строительстве, правила анализа, перечень исходных данных и условий, необходимых для разработки проектной документации, порядок их согласования, перечень затрат на этапе архитектурно-строительного проектирования
		Уметь У4: определять перечень необходимых исходных данных, обрабатывать и систематизировать собранную исходную информацию для разработки проектной документации, согласовывать со смежными структурами, формировать перечень затрат на этапе архитектурно-строительного проектирования
		Владеть В4: навыками сбора, обработки, систематизации и согласования исходных данных и условий, формирования перечня затрат на этапе архитектурно-строительного проектирования
	ПКС-2.5. Планирует потребности производственного участка в материально-технических и финансовых ресурсах при выполнении строительно-монтажных работ	Знать З5: инструменты управления материально-техническими и финансовыми ресурсами в строительстве
		Уметь У5: определять потребность производственного участка в материально-технических и финансовых ресурсах в процессе строительно-монтажных работ
		Владеть В5: навыками планирования и расчета потребности производственного участка в материально-технических и финансовых ресурсах в процессе строительно-монтажных работ

ПКС-7. Способен выполнять и организовывать научные исследования и опытно-конструкторские разработки в сфере строительства	ПКС-7.2. Проводит полевые и лабораторные исследования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Знать 36: методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ; руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения; современные средства автоматизации в области геотехники и фундаментостроения, включая автоматизированные информационные системы
		Уметь У6: организовывать и проводить полевые и лабораторные исследования материалов грунтовой среды и окружения исследуемого объекта градостроительной деятельности, включая основания, конструкции фундаментов и подземных сооружений; разрабатывать и оформлять техническую документацию в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения в автоматизированные информационные системы
		Владеть В6: навыками организации и проведения полевых и лабораторных исследований материалов грунтовой среды и окружения исследуемого объекта градостроительной деятельности, включая основания, конструкции фундаментов и подземных сооружений; разработки и оформления технической документации в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения в автоматизированных информационных системах
	ПКС-7.3. Разрабатывает технические решения, моделирует и проводит расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности в части, касающейся устройства оснований, конструкции фундаментов и подземных сооружений	Знать 37: научно-техническую и нормативную документацию, способы ее визуализации, методы расчетов и обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности в части, касающейся устройства оснований, фундаментов, подземных сооружений
		Уметь У7: разрабатывать и визуализировать технические решения в части расчетов и обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности, касающейся устройства оснований, фундаментов, подземных сооружений
		Владеть В7: навыками разработки и визуализации технических решений в части расчетов и обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности, касающейся устройства оснований, фундаментов, подземных сооружений
	ПКС-7.4. Планирует и организует выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора	Знать 38: требования и порядок работы по планированию и организации ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

	(лаборатории)	Уметь У8: осуществлять планирование, организацию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и управлять процессом
		Владеть В8: навыками планирования и организации ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и управлять процессом
	ПКС-7.5. Проводит работы по выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок	Знать З9: порядок организации и проведения работ по экспериментальным исследованиям, обработке и анализу научно-технической информации, патентного поиска и результатов исследований; техники и способы оформления и визуализации результатов в современных информационных системах
		Уметь У9: организовать и провести работы по экспериментальным исследованиям, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, патентный поиск и результатов исследований; оформлять и визуализировать результаты в современных информационных системах Владеть В9: навыками организации и проведения работ по патентному поиску, экспериментальным исследованиям, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; техниками и способами оформления и визуализации результатов в современных информационных системах

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	16	30	-	35	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Физико-химические основы механики мерзлых грунтов	2	2	-	-	4	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
2	2	Основные закономерности	2	2	-	-	4	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3;	Устный опрос

		формирования напряженно-деформированного состояния при промерзании грунтов						ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	
3	3	Прочность и деформации мерзлых грунтов при внешних воздействиях	2	2	-	-	4	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
4	4	Основные закономерности механики оттаивающих грунтов	2	4	-	6	12	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
5	5	Полевые и лабораторные методы испытаний. Расчетные характеристики	2	2	-	6	10	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-2.1; ПКС-2.5; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
6	6	Определение эквивалентного сцепления вдавливанием шарикового штампа. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного сжатия. Расчет параметров уравнений длительной прочности. Определение сопротивления сдвигу по поверхности смерзания	2	10	-	11	23	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-2.1; ПКС-2.5; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
7	7	Определение деформаций и прочности грунтов в процессе оттаивания	2	4	-	6	12	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
8	8	Определение деформаций и сил пучения в условиях открытой и закрытой систем	2	4	-	6	12	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Устный опрос
9	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3; ПКС-2.1; ПКС-2.5; ПКС-7.2; ПКС-7.3; ПКС-7.4; ПКС-7.5	Вопросы к экзамену
Итого:			16	30	0	62	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Физико-химические основы механики мерзлых грунтов.

Состав и строение мерзлых грунтов. Влияние компонентов мерзлых грунтов на их механические свойства (минеральных частиц различного состава, биогенных включений, льда, незамерзшей воды, солей, газов). Процесс замерзания поровой влаги. Влияние химического состава и концентрации солей на температуру начала замерзания. Содержание незамерзшей воды в зависимости от вида грунтов, засоленности и температуры. Уравнения для расчета содержания незамерзшей воды. Динамическое равновесие фазового состава поровой влаги. Характеристики основных физических свойств мерзлых грунтов. Обобщенные параметры физических характеристик мерзлых грунтов.

Раздел 2. Основные закономерности формирования напряженно-деформированного состояния при промерзании грунтов.

Основные процессы, обуславливающие формирование напряженно-деформированного состояния грунтов при промерзании (фазовые превращения поровой воды в лед, криогенная миграция воды к фронту промерзания, температурные деформации). Количественная оценка миграции при промерзании грунтов. Открытая и закрытая система промерзания. Состояние мигрирующей влаги. Движущие силы миграции. Прогноз деформаций пучения. Зависимость интенсивности пучения от физических свойств (плотности, влажности, минерального состава) промерзающих грунтов, внешнего давления, скорости промерзания. Основные характеристики величины деформаций пучения: интенсивность и модуль пучения. Силы морозного пучения: касательные, нормальные. Их прогноз. Лабораторные и полевые методы определения деформаций и сил пучения. Температурные деформации и напряжения в промерзающих грунтах. Понятие о коэффициенте стабилизированной температурной деформации. Опытные определения температурных напряжений и деформаций.

Раздел 3. Прочность и деформации мерзлых грунтов при внешних воздействиях.

Силы взаимодействия между компонентами мерзлых грунтов. Механизмы реологических процессов. Ползучесть мерзлых грунтов. Скорость ползучести. Кривые и стадии ползучести. Реологические кривые. Понятие о длительной прочности мерзлых грунтов. Последствие и релаксация напряжений. Влияние состава и физических свойств мерзлых грунтов на условно-мгновенную и длительную ползучесть, и прочность (гранулометрического и минерального состава, плотности, влажности-льдистости, засоленности, заторфованности). Влияние температуры на ползучесть и прочность мерзлых грунтов. Ползучесть и прочность в условиях различных видов напряженного состояния (одноосного и трехосного сжатия, компрессии, сдвига по поверхностям смерзания, среза, вдавливания шарикового штампа). Влияние вида нагружения на ползучесть и прочность мерзлых грунтов (однократное; ступенчатое; монотонно-возрастающее; обеспечивающее постоянную скорость деформации; динамическое). Прогноз длительной деформации мерзлых грунтов на основе теорий ползучести. Теория упруго вязкого деформирования. Модели мерзлых грунтов. Теория наследственной ползучести. Технические теории ползучести. Феноменологические уравнения. Прогноз длительной прочности мерзлых грунтов. Критерии длительного разрушения. Уравнения длительной прочности. Кинетика разрушения мерзлых грунтов. Развитие физических представлений о деформировании и разрушении твердых тел, и их трансформация для условий мерзлых грунтов. Деформирование и разрушение мерзлых грунтов как термоактивированный процесс.

Раздел 4. Основные закономерности механики оттаивающих грунтов.

Осадки мерзлых грунтов при оттаивании. Влияние цикла промерзания-оттаивания на деформацию мерзлых грунтов. Зависимость деформаций при оттаивании от физических свойств грунтов. Расчетные формулы осадок оттаивающих грунтов. Деформационные характеристики

оттаивающих грунтов Методы определения коэффициентов оттаивания и сжимаемости. Прогноз протекания осадок оттаивающих грунтов во времени. на основе фильтрационной теории консолидации. Осадки оснований при предварительном оттаивании. Формирование прочностных свойств грунтов в процессе оттаивания и уплотнения.

Раздел 5. Полевые и лабораторные методы испытаний. Расчетные характеристики.

Характеристика методов испытаний мерзлых грунтов. Понятие о непосредственных, косвенных и неразрушающих методах. Лабораторные и полевые методы определения механических свойств мерзлых грунтов. Основные схемы испытаний мерзлых грунтов в лабораторных и полевых условиях. Влияние масштабного фактора при определении механических характеристик мерзлых грунтов. Статистическая обработка опытных данных. Нормативные и расчетные характеристики. Формирование напряженно-деформированного состояния в массиве мерзлых грунтов. Предельные напряженные состояния. Основные предпосылки геотехнических расчетов.

Раздел 6. Определение эквивалентного сцепления вдавливанием шарикового штампа. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного сжатия. Расчет параметров уравнений длительной прочности. Определение сопротивления сдвигу по поверхности смерзания.

Методики приготовления образцов и проведения испытаний. Опытное определение условно-мгновенного, длительного и предельно-длительного эквивалентного сцепления. Статистическая обработка полученных результатов. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного сжатия. Комплекс характеристик, получаемых по данным испытаний. Методика выполнения опытов и обработки опытных данных. Проведение экспериментов. Анализ полученных результатов. Определение сопротивления сдвигу по поверхностям смерзания. Методика определения сопротивления сдвигу мерзлого грунта по поверхностям смерзания прибором ПРС. Проведение испытаний. Расчет параметров уравнений длительной прочности.

Раздел 7. Определение деформаций и прочности грунтов в процессе оттаивания.

Методика определения деформации оттаивающих грунтов в одометрах и прочности методом одноплоскостного среза. Проведение испытаний. Определение деформационных характеристик оттаивающих грунтов. Установление минимальной прочности на границе оттаивания с учетом порового давления влаги.

Раздел 8. Определение деформаций и сил пучения в условиях открытой и закрытой систем.

Определение деформаций и сил пучения в процессе промерзания глинистых грунтов с различной начальной влажностью при подтоке и без подтока влаги к фронту промерзания. Анализ полученных результатов.

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	-	-	Физико-химические основы механики мерзлых грунтов
2	2	2	-	-	Основные закономерности формирования напряженно-деформированного состояния при промерзании грунтов
3	3	2	-	-	Прочность и деформации мерзлых грунтов при внешних воздействиях
4	4	2	-	-	Основные закономерности механики оттаивающих грунтов
5	5	2	-	-	Полевые и лабораторные методы испытаний. Расчетные характеристики
6	6	2	-	-	Определение эквивалентного сцепления вдавливанием шарикового штампа. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного сжатия. Расчет параметров уравнений длительной прочности. Определение сопротивления сдвигу по поверхности смерзания
7	7	2	-	-	Определение деформаций и прочности грунтов в процессе

					оттаивания
8	8	2	-	-	Определение деформаций и сил пучения в условиях открытой и закрытой систем
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Содержание незамерзшей воды в зависимости от вида грунтов, засоленности и температуры. Уравнения для расчета содержания незамерзшей воды. Динамическое равновесие фазового состава поровой влаги. Характеристики основных физических свойств мерзлых грунтов. Обобщенные параметры физических характеристик мерзлых грунтов
2	2	2	-	-	Лабораторные и полевые методы определения деформаций и сил пучения. Температурные деформации и напряжения в промерзающих грунтах. Понятие о коэффициенте стабилизированной температурной деформации. Опытные определения температурных напряжений и деформаций
3	3	2	-	-	Модели мерзлых грунтов. Теория наследственной ползучести. Технические теории ползучести. Феноменологические уравнения. Прогноз длительной прочности мерзлых грунтов. Критерии длительного разрушения. Уравнения длительной прочности. Кинетика разрушения мерзлых грунтов. Развитие физических представлений о деформировании и разрушении твердых тел, и их трансформация для условий мерзлых грунтов. Деформирование и разрушение мерзлых грунтов как термоактивированный процесс
4	4	4	-	-	Расчетные формулы осадок оттаивающих грунтов. Деформационные характеристики оттаивающих грунтов. Методы определения коэффициентов оттаивания и сжимаемости.
5	5	2	-	-	Основные схемы испытаний мерзлых грунтов в лабораторных и полевых условиях. Влияние масштабного фактора при определении механических характеристик мерзлых грунтов
6	6	10	-	-	Опытное определение условно-мгновенного, длительного и предельно-длительного эквивалентного сцепления. Статистическая обработка полученных результатов. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного сжатия. Комплекс характеристик, получаемых по данным испытаний. Методика выполнения опытов и обработки опытных данных. Проведение экспериментов. Анализ полученных результатов
7	7	4	-	-	Определение деформационных характеристик оттаивающих грунтов
8	8	4	-	-	Определение деформаций и сил пучения в процессе промерзания глинистых грунтов с различной начальной влажностью при подтоке и без подтока влаги к фронту промерзания
Итого:		30			

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	4	6	-	-	Прогноз протекания осадок оттаивающих грунтов во времени. на основе фильтрационной теории консолидации. Осадки оснований при предварительном оттаивании. Формирование прочностных свойств грунтов в процессе оттаивания и уплотнения	Изучение теоретического материала
2	5	6	-	-	Статистическая обработка опытных данных. Нормативные и расчетные характеристики. Формирование напряженно-деформированного состояния в массиве мерзлых грунтов	Изучение теоретического материала
3	6	11	-	-	Определение сопротивления сдвигу по поверхностям смерзания. Методика определения сопротивления сдвигу мерзлого грунта по поверхностям смерзания прибором ПРС. Проведение испытаний. Расчет параметров уравнений длительной прочности	Изучение теоретического материала
4	7	6	-	-	Установление минимальной прочности на границе оттаивания с учетом порового давления влаги	Изучение теоретического материала
5	8	6	-	-	Проверка фундаментов на устойчивость и прочность при действии сил морозного пучения	Изучение теоретического материала
6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	27				Подготовка к экзамену
Итого:		62	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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	2	3
1 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Устный опрос по разделам № 1, 2	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделам № 3, 4, 5, 6	0...40
3	Устный опрос по разделу № 7, 8	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог / Электронная библиотека ТИУ — <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс — библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» — www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» — <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ — www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU — <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ);
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина — <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета — <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета — <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- NanoCAD;
- Windows.

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 помещений для проведения учебной дисциплины, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений
1	Лекционные занятия: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная); компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2
	Лабораторные работы: учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: персональные компьютеры, учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная).	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2
	Самостоятельная работа: помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.

	сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС, № 355. Оснащённость: учебная мебель; компьютер в комплекте — 5 шт., проектор — 1 шт., проекционный экран — 1 шт.	2, корп. 1
	Самостоятельная работа: помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС, № 362. Оснащённость: учебная мебель; компьютер в комплекте — 5 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2, корп. 1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Перед каждым практическим занятием необходимо повторить соответствующий теоретический материал по конспектам лекций и учебникам. Особое внимание следует уделить определениям, обозначениям и количественным показателям.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении ряда тем, выполнении типовых расчётов. На занятии преподаватель даёт рекомендации, необходимые для освоения материала.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Механика мерзлых грунтов**

Направление: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство на объектах нефтегазодобычи**

№ 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	Цытович Н.А. Механика мерзлых грунтов. М.: Высшая школа, 1973, 446 с.	ЭБС	30	100	+
2	Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов. М.: Стройиздат, 2000, 464 с.	ЭБС	30	100	+
3	Ершов Э.Д. Физико-химия и механика мерзлых пород. М.: МГУ, 1986, 332 с.	ЭБС	30	100	+
4	Роман Л.Т. Механика мерзлых грунтов. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002, 425 с.	ЭБС	30	100	+
5	Методы определения механических свойств мерзлых грунтов. (под ред. Э.Д. Ершова и Л.Т. Роман). Изд-во МГУ, 1995, 160 с.	ЭБС	30	100	+

ЭР* — электронный ресурс для авторизованных пользователей, доступный через Электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>).