

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 15:25:53

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Инженерное мерзлотоведение**

специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
На заседании базовой кафедры ОАО «Газпромнефть»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины

Цель освоения дисциплины - ознакомить обучающихся с областью современной геотехники и сформировать базу теоретических и практических знаний, основываясь на достижениях геотехнических технологий и расчётных геотехнических программ многолетнемерзлых грунтов, с возможностями проектирования и строительства жилых, общественных, производственных зданий и сооружений, а также их комплексов в условиях криолитозоны.

Задачи дисциплины:

- научить грамотно формировать базу задач, связанных с проблемами возведения зданий и сооружений в условиях криолитозоны;
- дать современные представления о составе и свойствах мерзлых грунтов, криогенных геологических процессах и явлениях;
- научить использовать современную нормативную базу в области проектирования оснований сооружений, возводимых на многолетнемерзлых грунтах, рационально использовать существующие технологии для решения подобных геотехнических задач;
- научить методам расчетов оснований сооружений, возводимых на многолетнемерзлых грунтах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерное мерзлотоведение» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектных решений;
- методов выполнения расчетного обоснования конструктивных решений;

умения:

- составлять расчетные схемы зданий и сооружений;
- выполнять сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения;

владение:

- навыком обработки результатов исследования и получения экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта;

- навыками выполнения расчета и оценки общей устойчивости и деформируемости грунтового основания зданий и сооружений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная геодезия», «Геотехника», и служит основой для дисциплины «Основания и фундаменты».

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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать (З1): методы анализа проблемных ситуаций и выделения базовых составляющих задачи.
		Уметь (У1): анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие.
		Владеть (В1): навыками анализа и декомпозиции проблемных ситуаций.
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Знать (З2): методы генерации вариантов решений и разработки алгоритмов.
		Уметь (У2): рассматривать различные варианты решения задачи, разрабатывать алгоритмы их реализации.
		Владеть (В2): навыками разработки алгоритмов для решения проблемных задач.
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Знать (З3): методы оценки практических последствий решений.
		Уметь (У3): определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.
		Владеть (В3): навыками прогнозирования последствий принимаемых решений.
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать (З4): методы систематизации информации различных типов.
		Уметь (У4): систематизировать информацию различных типов для анализа проблемных ситуаций.
		Владеть (В4): навыками систематизации и структурирования информации.
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать (З5): методы выработки стратегии действий и построения алгоритмов.
		Уметь (У5): вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения задач.
		Владеть (В5): навыками стратегического планирования и алгоритмизации.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач,	Знать (З6): методы формулировки задач проекта и определения ожидаемых результатов.

	обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Уметь (У6): формулировать совокупность взаимосвязанных задач для достижения цели проекта, определять ожидаемые результаты. Владеть (В6): навыками целеполагания и декомпозиции проектных задач.
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З7): методы проектирования решения задач с учетом правовых норм, ресурсов и ограничений.
		Уметь (У7): проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ с учетом действующих правовых норм, ресурсов и ограничений.
		Владеть (В7): навыками выбора оптимальных решений в условиях ограничений.
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать (З8): методы решения проектных задач в заданные сроки и с заданным качеством.
		Уметь (У8): решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.
Владеть (В8): навыками управления временем и качеством в проектной деятельности.		
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.2. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	Знать (З9): методы оценки инженерно-геологических условий, способы предупреждения опасных процессов и защиты от последствий.
		Уметь (У9): оценивать инженерно-геологические условия, выбирать мероприятия по предупреждению и защите.
		Владеть (В9): навыками оценки геологических условий и выбора защитных мероприятий.
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Знать (З10): состав работ по инженерным изысканиям, требования задания.
		Уметь (У10): определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием.
		Владеть (В10): навыками планирования состава изыскательских работ.
	ОПК-5.2. Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	Знать (З11): нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве.
		Уметь (У11): выбирать нормативные документы для проведения и организации изысканий.
		Владеть (В11): навыками работы с нормативной базой изысканий.
	ОПК-5.3. Выбор способа, выполнение и оформление инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать (З12): способы выполнения и оформления инженерно-геологических изысканий для строительства.
		Уметь (У12): выбирать способ, выполнять и оформлять инженерно-геологические изыскания.
		Владеть (В12): навыками проведения и оформления результатов изысканий.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины оставляет 3 зачетных единиц, 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	3/5	18	34	-	29	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

– очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные положения дисциплины. Основные определения.	2	2	-	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Устный опрос
2	2	Классификационные признаки подразделения многолетнемерзлых пород. Физические, механические и теплофизические характеристики мерзлых грунтов	8	16	-	14	38	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.2	
3	3	Строительство фундаментов зданий и сооружений в криолитозоне	8	16	-	14	38	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Устный опрос
4	1,2,3	Экзамен	-	-	-	27	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Вопросы к экзамену
Итого:			18	34		56	108		

– заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

– очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Основные положения дисциплины. Основные определения». Основные определения. Современное состояние многолетнемерзлых грунтов. Природные факторы, влияющие на формирование температурного режима и глубину сезонного оттаивания и сезонного промерзания грунтов.

Раздел 2. «Классификационные признаки подразделение многолетнемерзлых пород. Физические, механические и теплофизические характеристики мерзлых грунтов». Классификация мерзлых грунтов. Физические характеристики мерзлых грунтов. Механические характеристики мерзлых грунтов. Теплофизические характеристики мерзлых грунтов.

Раздел 3. «Строительство фундаментов зданий и сооружений в криолитозоне». Принципы строительства зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Выбор принципа строительства. Типы фундаментов. Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по несущей способности. Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по деформациям.

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	1	-	-	Введение. Основные положения дисциплины. Основные определения. Климатические характеристики зон распространения ММГ.
2	2	2	-	-	Классификация ММГ по распространению, строению, мощности, физическому состоянию, температуре, льдистости.
3		4	-	-	Физические, механические и теплофизические характеристики мерзлых грунтов.
4	3	2			Температурный режим грунтов. Виды теплопередачи.
5		1	-	-	Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Выбор принципа строительства.
6		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по несущей способности.
7		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по деформациям.
Итого:		18	-	-	Х

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Область распространения мерзлых грунтов. Климатические характеристики зон распространения ММГ. Учет изменения климата
2	2	4	-	-	Классификация мерзлых грунтов
3		4			Физические характеристики многолетнемерзлых грунтов
4		4	-	-	Механические характеристики многолетнемерзлых грунтов
5		4			Теплофизические характеристики многолетнемерзлых грунтов
6	3	4	-	-	Температурный режим грунтов. Виды теплопередачи.
7		2			Принципы строительства на ММГ. Выбор принципа строительства.
8		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на

					многолетнемерзлых грунтах по несущей способности.
9		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по несущей способности.
Итого:		34	-	-	X

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	1	3	-	-	Основные природные факторы, влияющие на формирование температурного режима и глубину сезонного оттаивания и сезонного промерзания грунтов.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	5	-	-	Принципы подразделение ММГ	Изучение теоретического материала по разделу
3		5	-	-	Физико-механические свойства ММГ	Изучение теоретического материала по разделу
4	3	4	-	-	Принципы строительства инженерных сооружений на ММГ	Изучение теоретического материала по разделу
5		4	-	-	Типы фундаментов.	Изучение теоретического материала по разделу
7		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по несущей способности.	Изучение теоретического материала по разделу
8		4	-	-	Расчет фундаментов зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах по деформациям.	Изучение теоретического материала по разделу
9	Экзамен	27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется 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

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Устный опрос по разделу №1	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2.	Устный опрос по разделу №2	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3.	Устный опрос по разделу №3	0-60
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	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)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- 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 УГТУ <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;
- AutoCAD;
- 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 помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения учебной дисциплины
1	3	4
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная; компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355. Оснащенность: учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная; компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362. Оснащенность: учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная; компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	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.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь при себе инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультации преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Инженерное мерзлотоведение**

Код, специальность **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Специализация **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ 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	Гальперин А.М. Геология: Ч.IV. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Гальперин А.М., Зайцев В.С. - Москва: Горная книга, 2009. - 559 с. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721583.html	ЭР*	30	100	+
2	Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90861 .	ЭР*	30	100	+
3	Мангушев Р.А., Механика грунтов [Электронный ресурс]: Учебник / Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. - Москва: АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-070-2 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930702.html	ЭР*	30	100	+

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