

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 14:53:28
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Строительные конструкции»
_____ В.Ф. Бай

«_____» _____ 20__ г.

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 кафедры Строительных конструкций

Протокол № 9 от 12 мая 2023 г.

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 элективным дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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 |
|---|---|---|
| ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений | ПКС-4.1. Сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Знать (З1): основной состав нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | | Уметь (У1): производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | | Владеть (В1): навыком выбора нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | ПКС-4.2. Составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения | Знать (З2): принципы составления расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | | Уметь (У2): выполнять составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | | Владеть (В2): навыком составления расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | ПКС-4.3. Выбор методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного | Знать (З3): основные методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | программного обеспечения | программного обеспечения | |
| | | Уметь (У3): выбирать методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения | |
| | | | Владеть (В3): навыком выбора методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения |
| | | | ПКС-4.4. Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой |
| | Уметь (У4): выполнять расчёты и оценку общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой | | |
| | Владеть (В4): навыком выполнения расчётов и оценки общей устойчивости и деформируемости грунтового основания высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с установленной методикой | | |
| | ПКС-4.5. Выполнение расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в строительстве высотного или большепролетного здания или сооружения | Знать (З5): методы выполнения расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в строительстве высотного или большепролетного здания или сооружения | |
| | | Уметь (У5): выполнять расчёты производительности строительных машин и оборудования, применяемых в строительстве высотного или большепролетного здания или сооружения | |
| | | Владеть (В5): навыком выполнения расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в строительстве высотного или большепролетного здания или сооружения | |
| | ПКС-4.7. Оценка соответствия проектных решений высотного или | Знать (З6): принципы выполнения оценки соответствия проектных | |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p> | <p>решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p> |
| | | <p>Уметь (У6): выполнять оценку соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p> |
| | | <p>Владеть (В6): навыками выполнения оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p> |
| | <p>ПКС-4.9. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p> | <p>Знать (З7): принципы оценки основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |
| | | <p>Уметь (У7): выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |
| | | <p>Владеть (В7): навыком оценки основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |
| <p>ПКС-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> | <p>ПКС-7.1. Постановка задач и выбор метода и/или методики проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> | <p>Знать (З8): принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> |
| | | <p>Уметь (У8): ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> |
| | | <p>Владеть (В8): навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> |
| | <p>ПКС-7.2. Составление плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания или сооружения</p> | <p>Знать (З9): основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |
| | | <p>Уметь (У9): составлять план исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |
| | | <p>Владеть (В9): навыком составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания или сооружения</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | сооружения Владеть (В9): навыком составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания или сооружения |
| ПКС-7.3. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | | Знать (З10): основные принципы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Уметь (У10): составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Владеть (В10): навыком составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| ПКС-7.4. Разработка физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | | Знать (З8): принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| | | Уметь (У8): разрабатывать физическую (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| | | Владеть (В8): навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| ПКС-7.5. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта | | Знать (З9): принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта |
| | | Уметь (У9): обрабатывать результаты исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта |
| | | Владеть (В9): навыком обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта |
| ПКС-7.6. Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования | | Знать (З10): правила оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования |
| | | Уметь (У10): оформлять аналитический научно-технический отчет по |

| | | |
|--|--|--|
| | | результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования |
| | | Владеть (В10): навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования |

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 и | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 4/7 | 18 | 18 | - | 72 | - | Зачет |

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 | Многолетнее и сезонное промерзание горных пород | 3 | 3 | - | 16 | 22 | ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 | Устный опрос |
| 2 | 2 | Классификационные признаки подразделения многолетнемерзлых пород | 5 | 5 | - | 16 | 26 | ПКС-4.5 ПКС-4.7 ПКС-4.9 | |
| 3 | 3 | Природа мерзлых грунтов, их особенности и физико-механические свойства | 5 | 5 | - | 20 | 30 | ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3 | Устный опрос |
| 4 | 4 | Обеспечение устойчивости инженерных сооружений в криолитозоне | 5 | 5 | - | 20 | 30 | ПКС-7.4 ПКС-7.5 ПКС-7.6 | Устный опрос |
| 5 | 1,2,3,4 | Зачет | - | - | - | - | - | ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4 ПКС-4.5 ПКС-4.7 ПКС-4.9 ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3 ПКС-7.4 ПКС-7.5 ПКС-7.6 | Вопросы к зачету |
| Итого: | | | 18 | 18 | | 72 | 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. «Многолетнее и сезонное промерзание горных пород». Основные положения современной теории развития многолетнемерзлых толщ (деградация и аградация мерзлых пород). Сезонные промерзания и сезонные оттаивания грунтов. Перелетки. Классификация типов сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. Основные природные факторы, влияющие на формирование температурного режима и глубину сезонного оттаивания и сезонного промерзания грунтов.

Раздел 2. «Классификационные признаки подразделение многолетнемерзлых пород». Принципы подразделения ММГ по геолого-структурной обстановке, рельефу и составу горных пород, по характеру теплообмена, по распространению, строению и мощности, по криогенезу.

Раздел 3. «Природа мерзлых грунтов, их особенности и физико-механические свойства». Состав мерзлых дисперсных грунтов. Мерзлые грунты многокомпонентные и многофазные системы взаимно связанных частиц. Твердая фаза – лед. Жидкая и газообразная составляющая грунтов. Миграция воды к фронту промерзания в дисперсных грунтах, основные закономерности этого явления. Пучение промерзающих и оттаивающих дисперсных пород. Меры борьбы с морозным пучением.

Раздел 4. «Обеспечение устойчивости инженерных сооружений в криолитозоне». Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Выбор принципа строительства. Типы фундаментов. Методы мелиорации мерзлых пород, как оснований сооружений. Принципы расчета оснований и выбор конструкций фундаментов, сооружаемых на мерзлых грунтах (по несущей способности и деформации).

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 | - | - | Основные положения дисциплины. Сезонные промерзания и сезонные оттаивания грунтов. Перелетки. Классификация типов сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. |
| 2 | 2 | 2 | - | - | Принципы подразделения ММГ по геолого-структурной обстановке, рельефу и составу горных пород, по характеру теплообмена. |
| 3 | | 3 | - | - | Принципы подразделения ММГ по распространению, строению и мощности, по криогенезу. |
| 4 | 3 | 2 | - | - | Состав мерзлых дисперсных грунтов. Мерзлые грунты многокомпонентные и многофазные системы взаимно связанных частиц. Твердая фаза – лед. Жидкая и газообразная составляющая грунтов. |
| 5 | | 3 | - | - | Миграция воды к фронту промерзания в дисперсных грунтах, основные закономерности этого явления. Пучение промерзающих и оттаивающих дисперсных пород. Меры борьбы с морозным пучением. |

| | | | | | |
|--------|---|----|---|---|--|
| 6 | 4 | 2 | - | - | Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Выбор принципа строительства. |
| 7 | | 2 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по несущей способности |
| 8 | | 2 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по деформациям |
| Итого: | | 18 | - | - | X |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | - | - | Сезонные промерзания и сезонные оттаивания грунтов. |
| 2 | 2 | 4 | - | - | Принципы подразделения ММТ по геолого-структурной обстановке, рельефу и составу горных пород, по характеру теплообмена. |
| 3 | | 2 | - | - | Принципы подразделения ММТ по распространению, строению и мощности, по криогенезу. |
| 4 | 3 | 2 | - | - | Миграция воды к фронту промерзания в дисперсных грунтах, основные закономерности этого явления. |
| 5 | | 2 | - | - | Физико-механические свойства ММГ |
| 6 | 4 | 2 | - | - | Принципы строительства на ММГ |
| 7 | | 2 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по несущей способности |
| 8 | | 2 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по деформациям |
| Итого: | | 18 | - | - | X |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|-----|--|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | 16 | - | - | Основные природные факторы, влияющие на формирование температурного режима и глубину сезонного оттаивания и сезонного промерзания грунтов. | Изучение теоретического материала по разделу |
| 2 | 2 | 16 | - | - | Принципы подразделения ММТ | Изучение теоретического материала по разделу |
| 3 | 3 | 20 | - | - | Физико-механические свойства ММГ | Изучение теоретического материала по разделу |
| 4 | 4 | 4 | - | - | Принципы строительства инженерных сооружений на ММГ | Изучение теоретического материала по разделу |
| 5 | | 4 | - | - | Типы фундаментов. | Изучение теоретического материала по разделу |
| 6 | | 4 | - | - | Методы мелиорации мерзлых пород, как оснований сооружений. | Изучение теоретического материала по разделу |
| 7 | | 4 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по несущей способности | Изучение теоретического материала по разделу |
| 8 | | 4 | - | - | Расчет оснований, сооружаемых на мерзлых грунтах, по деформациям. | Изучение теоретического материала по разделу |
| 9 | 1,2,3,4 | - | - | - | | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 72 | - | - | 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. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. 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 разделам №1,2 | 0-20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 20 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 2. | Устный опрос по разделу №3 | 0-20 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 20 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 3. | Устный опрос по разделу №4 | 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 2.

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;
- Plaxis.

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 учебной дисциплины | 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 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Инженерное мерзлотоведение | <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 |

| № п/п | Наименование учебной дисциплины | 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 | 2 | 3 | 4 |
| | | 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. | 625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1 |
| | | 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. | 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Инженерное мерзлотоведение**

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

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

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений | ПКС-4.1. Сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Знать (З1): основной состав нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Не знает все нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Знает меньшую часть перечня нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Знает большую часть перечня нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Знает все нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения |
| | | Уметь (У1): производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Не умеет производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения | Может производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения, но часто допускает ошибки | Может производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения, но допускает незначительные ошибки | Умеет производить выбор необходимого нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения |

| | | | здания или сооружения | | сооружения, но допускает незначительные ошибки | здания или сооружения |
|---|--|---|--|---|--|---|
| ПКС-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | ПКС-7.1. Постановка задач и выбор метода и/или методики проведения исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Знать (З8): принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Не знает принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Знает принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но часто допускает | Знает принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки | Знает принципы постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Уметь (У8): ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Не умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но часто допускает | Умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки | Умеет ставить задачи исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Владеть (В8): навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Не владеет навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Владеет навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но часто допускает ошибки | Владеет навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки | Владеет навыком постановки задач исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | ПКС-7.2. Составление плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования | Знать (З9): основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или | Не знает основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования | Знает основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или большепролетного здания | Знает основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования высотного или | Знает основные методы составления плана исследований, определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| | | зданий и сооружений | высотных и большепролетных зданий и сооружений | допускает ошибки | зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки | высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Уметь (У10): составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Не умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но часто допускает ошибки | Умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает незначительные ошибки | Умеет составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | | Владеть (В10): навыком составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Не владеет навыком составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений | Владеет навыком составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает ошибки | Владеет навыком составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений, но допускает ошибки | В совершенстве владеет навыком составления аналитического обзора научно- технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| | ПКС-7.4. Разработка физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Знать (З11): принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Не знает принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Знает не все принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Знает принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой, но допускает ошибки | Знает принципы разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| | | Уметь (У11): разрабатывать | Не умеет разрабатывать | Умеет разрабатывать физическую | Умеет разрабатывать физическую | Умеет разрабатывать физическую |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | физическую (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | физическую (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой, но часто допускает ошибки | (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой, но допускает незначительные ошибки | (математическую) модель исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| | | Владеть (В11): навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Не владеет навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой | Владеет навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой, но допускает ошибки | Владеет навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой но допускает незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыком разработки физической (математической) модели исследуемого объекта и проведение исследования в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с его методикой |
| | ПКС-7.5. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта | Знать (З12): принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта | Не знает принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта | Знает не все принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта | Знает принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта, но допускает незначительные ошибки | Знает принципы обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта |
| | | Уметь (У12): | Не умеет | Умеет обрабатывать | Умеет обрабатывать | Хорошо умеет |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования | представление и защита результатов проведённого научного исследования | результатов проведённого научного исследования, но часто допускает ошибки | представление и защита результатов проведённого научного исследования, но допускает незначительные ошибки | представление и защита результатов проведённого научного исследования |
| | | Владеть (В13): навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования | Не владеет навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования | Владеет навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования, но допускает ошибки | Владеет навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования, но допускает незначительные ошибки | В совершенстве владеет навыком оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования, представление и защита результатов проведённого научного исследования |

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 | Геология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело". - Москва : Изд-во Московского гос. горного ун-та ; М. : Горная книга. Ч. 4 : Инженерная геология / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев. - 2009. - 559 с. - Текст: непосредственный. | 64 | 30 | 100 | - |
| 2 | Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254639 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 3 | Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник / Мангушев Р. А. , Карлов В. Д. , Сахаров И. И. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-070-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://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/>

Лист согласования

Внутренний документ "Инженерное мерзлотоведение_2023_08.05.01_СУЗ"

Документ подготовил: Ефимов Александр Алексеевич

Документ подписал: Бай Владимир Федорович

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------|
| | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Бай Владимир Федорович | | Согласовано |
| | Специалист 1 категории | | Радичко Диана Викторовна | Согласовано |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано |