

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Мерзотоведение

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой- руководитель ОГ		Н.В. Гусева
на правах кафедры		
Руководитель ООП		Л.А. Строкова
Преподаватель		В.В. Крамаренко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Мерзлотоведение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Мерзлотоведение	9	ПСК(У)-2.1	анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	ПСК(У)-2.1 В3	анализа нормативных документов при проведении инженерно-геологических изысканий в криолитозоне; описания мерзлых грунтов, льдов, криогенных процессов
				ПСК(У)-2.1 У3	рассчитать глубину промерзания-оттаивания; определять несущую способность сложенного многолетнемерзлыми грунтами основания свайного фундамента, глубину оттаивания; проверять устойчивость фундамента на действие сил пучения; рассчитать осадку в оттаивающих грунтах
				ПСК(У)-2.13.3	условия существования многолетнемерзлых пород, их распространение и классификации; методы определения состава и физико-механических свойств мерзлых грунтов; классификации криогенных процессов; принципы возведения сооружений в условиях криолитозоны; методы прогноза мерзлотных условий, классификации подземных вод криолитозоны
		ПСК(У)-2.3	моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы	ПСК(У)-2.3 В1	применения нормативных документов при проведении инженерно-геологических изысканий в криолитозоне; описания мерзлых грунтов, льдов и криогенных процессов
				ПСК(У)-2.3 У1	рассчитывать глубину заложения фундамента; определять несущую способность сложенного многолетнемерзлыми грунтами основания свайного фундамента, глубину оттаивания; проверять устойчивость фундамента на действие сил пучения; рассчитывать осадку в оттаивающих грунтах
				ПСК(У)-2.3 З1	условия существования многолетнемерзлых пород, их распространение и классификации; методы определения состава и физико-механических свойств мерзлых грунтов; классификации и суть криогенных процессов; принципы возведения сооружений в условиях криолитозоны; методы прогноза мерзлотных условий; классификации подземных вод криолитозоны

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов, методов мерзлотоведения, классификаций многолетнемерзлых грунтов, криогенных процессов и принципов возведения сооружений в условиях криолитозоны	ПСК(У)-2.1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Мерзлые горные породы, распространение, классификации, состав и свойства Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны	Защиты отчетов по лабораторным работам Тестирование Зачет

РД-2	Выполнять расчеты деформации и несущей способности мерзлых грунтов, глубины промерзания-оттаивания и заложения фундаментов, устойчивости фундаментов к воздействию сил пучения	ПСК(У)-2.1 ПСК(У)-2.3	Раздел 2. Температурное поле в горных породах, сезонное промерзание, сезонное оттаивание и температурный режим пород Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны Раздел 4. Криогенные геологические процессы и явления Раздел 5. Подземные воды криолитозоны	Защиты отчетов по лабораторным работам Тестирование Индивидуальное задание 1 Индивидуальное задание 2 Зачет
РД -3	Применять экспериментальные методы определения показателей состава и физико-механических свойств мерзлых грунтов на базе нормативных документов	ПСК(У)-2.1 ПСК(У)-2.3	Раздел 1. Введение в дисциплину. Мерзлые горные породы, распространение, классификации, состав и свойства Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны Раздел 6. Геокриологическая съемка и прогноз	Защиты отчетов по лабораторным работам Тестирование Зачет
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях мерзлых грунтов на базе нормативных документов	ПСК(У)-2.1	Раздел 2. Температурное поле в горных породах, сезонное промерзание, сезонное оттаивание и температурный режим пород Раздел 3. Особенности проведения инженерно-геологических изысканий в условиях криолитозоны Раздел 4. Криогенные геологические процессы и явления	Защиты отчетов по лабораторным работам Тестирование Зачет

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий зачета

Степень	Балл	Соответствие	Определение оценки
---------	------	--------------	--------------------

сформированности результатов обучения		традиционной оценке	
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: Примеры тестов: Методы измерения максимальной сезонной глубины промерзания грунта с нулевой температурой: Выберите один или несколько ответов: ☐ Измерения при проходке выработок ☐ Измерения с использованием мерзлотомера Ратомского ☐ Измерения с использованием мерзлотомера Данилина ☐ Измерения гирляндой температурных датчиков Испытание на определение удельной касательной силы морозного пучения проводятся при температурах: Выберите один или несколько ответов: ☐ минус 8 градусов ☐ минус 6 градусов ☐ минус 2 градуса ☐ минус 5 градусов ☐ минус 1 градус Подберите соответствующий тип континентального засоления мерзлых грунтов согласно ГОСТ 25100 Выберите один или несколько ответов: ☐ карбонатный тип ☐ хлоридный тип

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		☐ сульфатный тип Для оценки категории опасности термокарста по СП 115.13330 используют следующие показатели: Выберите один или несколько ответов: ☐ Потенциальная площадная пораженность территории, % ☐ Скорость развития, см/год ☐ Объем относительно одновременных деформаций пород, млн м /год ☐ Продолжительность проявления, лет ☐ Площадь проявления на одном участке, тыс.км Выберите термин, соответствующий определению: выпуклые формы криогенного рельефа с ледяным или ледогрунтовым ядром, образующиеся в области многолетнемерзлых и сезонномерзлых пород в результате неравномерного льдообразования в породах Выберите один ответ: ☐ а. пластово-жильные льды ☐ б. бугры пучения ☐ в. подземные льды ☐ г. наледи
2.	Индивидуальное задание №1	Цель задания: получить навыки описания криогенных процессов Задание: Составьте реферат и презентацию в 15-30 слайдов Темы презентаций к Заданию 1 1. Оползни, обвалы, осыпи 2. Сели 3. Лавины 4. Карст 5. Термокарст 6. Солифлюкция 7. Термоабразия 8. Термоэрозия 9. Курумообразование 10. Ветровая эрозия и аккумуляция криолитозоны 11. Криогенное выветривание.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Морозное пучение сезонное/многолетнее 13. Морозобойное растрескивание 14. Полигонально-жильные образования. 15. Развитие ледников и снежников 16. Наледообразование 17. Просадки подземных льдов Инструкция к выполнению задания: по приведенному ниже плану дайте описания криогенного процесса 1.Определения процесса (приводятся схемы, фотографии, рисунки) 2.Распространение 3.процесса 4.Механизм процесса 5.Причины процесса 6.Факторы формирования и развития процессов 7.Сопутствующие процессы 8.Основные формы проявления в отложениях 9.Основные формы проявления в рельефе 10. Классификации процессов 11. Работы по оценке опасности и риска процесса 12. Задачи обследования состояния участка развития процесса 13. Характеристики процесса (начиная с показателей проявления процесса и заканчивая показателями состава и свойств грунтов, применяемых при расчетах, прогнозе, мониторинге, обосновании мероприятий против криогенных процессов) 14. Мероприятия для защиты от криогенного процесса (от 2 до 5 источников)
3.	Индивидуальное задание № 2	Цель задания: знакомство слушателей курса с приборами и оборудованием, применяемым при инженерно-геологических изысканиях для получения информации о показателях состава и свойств грунтов Задание: Составьте презентацию в 15-30 слайдов на тему "Методы и оборудования для изучения состава и свойств криогенных грунтов" Инструкция к выполнению задания: 1. Выберите характеристики состава, физических, физико-механических, фильтрационных и других свойств грунта - влажность, плотность, модуль деформации. сцепление, коэффициент оттаивания, истираемости и т.д. Дайте характеристику показателя - название, укажите дальнейшее применение при изысканиях или в конкретных расчетах оснований сооружений, изучите по действующим нормативным документам методики определения показателя и выберите приведенное в них оборудование. 2. Познакомьтесь с процедурой определения показателя другими методами, изучите патенты, проследите как менялось оборудование за последние 50 лет. 3. Познакомьтесь с методами и оборудованием, применяемым за рубежом. 4. Сделайте краткий обзор оборудования, выпускаемого разными фирмами (не менее 3-4 производителей, отечественных и зарубежных) с краткой сравнительной характеристикой. 5. Вывод и рекомендации

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Пример: В районах развития курумов при стационарных наблюдениях дополнительно должны быть получены [111]: • характеристики перемещения обломочного материала; • температура на поверхности и в подошве курумов; • колебания уровня подземных вод Изучение строения курумового чехла связано с определенными трудностями, обусловленными грубообломочным составом отложений. Поэтому наряду с прямыми методами (проходка шурфов) необходимо широкое применение косвенных методов изучения посредством геофизических исследований. Проходка шурфов осуществляется по возможности на основных морфологических элементах курума, так как каждому из них, как правило, соответствует свой определенный тип разреза, а также на соседних незакурумленных участках. Принимая во внимание возможную неустойчивость курумового чехла, проходку шурфов глубиной свыше 1 м проводят с одновременным обязательным креплением стенок. При проходке шурфов производится отбор: • образцов для определения петрографического состава обломков, • гранулометрического состава заполнителя, его плотности и влажности (льдистости); включений дернины и древесных обломков для проведения радиоуглеродного датирования; • образцов гольцового льда на обций химический и изотопный (третий), а также кислородный (по данным соотношения 018/016) анализы. Посредством геофизических методов выявляются зоны тектонической трещиноватости коренных пород, определяются глубины сезонного оттаивания и промерзания пород, площадное развитие и вертикальная мощность горизонтов гольцового льда.
4.	Защиты отчетов по лабораторным работам	Примеры вопросов: 1. Какие показатели физических и физико-механических свойств применяются в расчетах? 2. Какими методами можно получить эти показатели? 3. Какие свойства многолетнемерзлых пород изучаются дополнительно к свойствам не мерзлых пород? 4. Какие методы изучения физико-механических свойств мерзлых пород применяются при изысканиях? 5. Чем определяется и от чего зависит механическая прочность мерзлых пород? 6. Принципы использования многолетнемерзлых пород в строительстве. Какие природные факторы и свойства грунтов определяют выбор принципов? 7. В чем заключается I принцип использования грунтов? 8. В чем заключается II принцип использования грунтов? 9. Какие конструктивные меры применяются при II принципе использования грунтов? 10. Можно ли использовать разные принципы при строительстве зданий или линейных сооружений на одной площадке? 11. Какими основными причинами вызываются деформации зданий и сооружений, возводимых на многолетнемерзлых грунтах? 12. Какие способы уменьшения деформации основания могут быть применены при использовании II принципа? 13. Какие расчеты выполняются при проектировании сооружений в районах развития многолетнемерзлых пород при использовании их • по I принципу, • по II принципу.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		14. Какие характеристики пород используются: • при расчетах глубины промерзания (оттаивания) грунтов? • при расчетах осадки мерзлых пород? • при оценке пучинистости?
5.	Зачет	Примеры вопросов: 1. Принципы строительства на мерзлых грунтах 2. Классификация криогенных процессов 3. Классификация многолетнемерзлых грунтов 4. Геокриологический прогноз 5. Сезонномерзлый и сезонноталый слой 6. Распространение многолетнемерзлых грунтов 7. Прочностные свойства мерзлых грунтов и методы их определения 8. Состав мерзлых грунтов 9. Геокриологическая съемка 10. Радиационно-тепловой баланс 11. Законы Фурье

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится автоматически в курсе LMS. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
2.	Индивидуальные задания № 1 и 2	Критерии оценки результатов: максимальное количество баллов – по 8. Критерии качества выполнения задания Содержание презентации. • Выполнено детальное описание процесса в соответствии с планом. • Дополнительные пункты приветствуются, но не оцениваются Ссылки на использованные источники. • Всего источников не менее 10, обязательно включить зарубежные, а также ссылки на учебно-методическую литературу, статьи и нормативные документы. • Должно быть использовано не менее 5 литературных источников, изданных не позднее 2015 года, на которые оформлены ссылки. • Для материалов из интернета должны быть указаны адреса сайтов. • Ссылки на действующие нормативные документы обязательны. Качество оформления презентации. • Объем презентации в Microsoft PowerPoint: не более 20-25 слайдов. • Презентация хорошо иллюстрирована, качественные рисунки полностью соответствуют выбранной теме. Текст хорошо читается, условные обозначения присутствуют. • На последнем слайде приведены использованные автором источники Баллы снижаются: за несоответствие содержания пунктам инструкции до 2 баллов за каждый пункт, за некачественное

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		оформление работы, а также за отсутствие ссылок на сайты, литературу, но не более 2 баллов. При отсутствии одного из пунктов инструкции презентация не будет оцениваться.
3.	Защиты отчетов по лабораторным работам	Защита состоит из двух частей: перед началом работы студент кратко рассказывает процедуру испытаний и называет необходимое оборудование в соответствии с требованиями нормативов. После завершения работы проводится обработка данных и окончательное оформление отчета. Основным критерием оценки является правильное выполнение работы и выводы по ее результатам, по которым преподаватель задает дополнительные вопросы.
4.	Зачет	Билет состоит из 4 вопросов, максимальная оценка каждого вопроса – 5 баллов. Зачет проводится устно по всем разделам изучаемой дисциплины, в случае чрезвычайных ситуаций – в дистанционном режиме тестированием.