

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.09.2024 18:14:12

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Геокриологический прогноз

для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне

форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Тема 1. Изменение природной среды при хозяйственном освоении и реакция криолитозоны	ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Ответы на теоретические вопросы во время практических занятий
2.	Тема 2. Инженерно-геокриологические процессы при разных видах хозяйственного освоения и их влияние на устойчивость природно-технических систем.	ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	
3.	Тема 3. Геокриологический прогноз как инструмент определения динамики мёрзлых толщ и геокриологических процессов и явлений при естественноисторическом развитии природной обстановки и хозяйственном освоении территории. Виды геокриологического прогноза.	ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	
4.	Тема 4. Методы прогнозирования (методы определения граничных условий для составления геокриологического прогноза, приёмы типизации инженерно - геологического разреза для математического моделирования численными методами, решение задач регулирования глубины сезонного оттаивания и промерзания грунтов в естественных условиях и под инженерными сооружениями, а также методы математического моделирования опасных инженерно -геокриологических процессов и др.).	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на	
5.	Тема 5. Рациональное использование криолитозоны при различных видах хозяйственного освоения		
6.	Тема 6. Роль прогноза в оценке и повышении устойчивости		

	оснований инженерных сооружений. Геокриологический прогноз, как основной метод разработки противодеформационных мероприятий.	многолетнемерзлых грунтах ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	
7.	Тема 7. Прогнозирование экологической устойчивости осваиваемых территорий		
	Дифференцированный зачет, 1 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (44 вопроса)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы

программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

1. Методологические основы составления геокриологического прогноза
2. Виды геокриологического прогноза
3. Методы составления геокриологического прогноза
4. Методы определения граничных условий для составления геокриологического прогноза: температурный режим воздуха и дневной поверхности
5. Методика обработки результатов снегомерной съемки и данных метеонаблюдений за динамикой снегонакопления, определение теплофизических характеристик снега
6. Расчетные методы определения глубин сезонного оттаивания и промерзания грунтов
7. Динамика температурного режима пород и глубин сезонного промерзания и оттаивания при современных изменениях климата
8. Роль состава и свойств грунтов в динамике формирования глубин сезонного промерзания и оттаивания
9. Методы расчета глубин сезонного оттаивания грунтов при двухслойном геологическом разрезе
10. Методы регулирования глубин сезонного промерзания и оттаивания грунтов
11. Методика расчета критической мощности снега
12. Методика расчета критической глубины водоема
13. Прогноз потенциальной возможности развития термокарста
14. Прогноз потенциальной возможности развития термоабразии
15. Прогноз потенциальной возможности развития солифлюкции
16. Прогноз величины сезонного пучения грунтов
17. Геокриологический прогноз в связи с возможным глобальным потеплением климата
18. Оценка влияния таликовых зон на температурное поле многолетнемерзлых пород
19. Схематизация инженерно-геологического разреза для целей назначения данных, необходимых для геокриологического прогноза.
20. Расчет нестационарных задач теплопроводности численными методами в цилиндрических координатах.
21. Виды хозяйственного освоения. Техногенные нагрузки и воздействия
22. Техногенные изменения компонентов природной среды при различных видах хозяйственного освоения
23. Реакция многолетнемерзлых пород на техногенные воздействия и нагрузки
24. Природно-технические и геотехнические системы как основа выбора участков режимных наблюдений
25. Роль геокриологического прогноза при геокриологическом мониторинге
26. Противодеформационные мероприятия на стадии создания проекта при линейном строительстве
27. Противодеформационные мероприятия в природно-технических системах выемок железных дорог
28. Противодеформационные мероприятия в природно-технических системах насыпей железных дорог

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Вопрос	Ответ
1.1	ОПК-1	При массивно-островном характере распространения вечномёрзлых грунтов (выберите один правильный ответ): 1) мёрзлые породы занимают более 95% территории, температура мёрзлых грунтов на этих территориях ниже -3°C ($T_0 < -3^{\circ}\text{C}$) 2) мёрзлые породы занимают 90-95% территории, температура мёрзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.5 \dots -3^{\circ}\text{C}$) 3) мёрзлые породы занимают 75-90% территории, температура мёрзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 4) мёрзлые породы занимают 25-75% территории, температура мёрзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 5) мёрзлые породы занимают менее 25% территории, температура мёрзлых грунтов на этих территориях выше -0.2°C ($T_0 > -0.2^{\circ}\text{C}$)	4)
1.2		Тепловая осадка земной поверхности – это механизм процесса (выберите один правильный ответ): 1) термоэрозии 2) термокарста 3) наледообразования 4) солифлюкции	2)
1.3		_____ температурное поле – поле, в котором положение поверхностей равных температур не изменяется во времени	стационарное
1.4		Единица измерения объёмной теплоёмкости (выберите один правильный ответ): 1) Вт/(м*К) 2) Дж/(м ³ *К) 3) Дж/(кг*К) 4) Дж/ м ³	2)
1.5		При увеличении глубины в арифметической прогрессии, уменьшение амплитуды температуры происходит в геометрической прогрессии (выберите один правильный ответ) 1) закон Фурье 2) закон Ньютона 3) закон Кирхгофа 4) закон Кулона	1)
2.1	ПК-2	Пластично-вязкое и вязкое течение, сплывание оттаивающих пород на склонах это механизм процесса (выберите один правильный ответ): 1) криогенного выветривания 2) морозобойного растрескивания 3) солифлюкции	3)

	4) морозного пучения	
2.2	___ сети – это участки трубопроводов в пределах зданий и сооружений	внутренние
2.3	Символом λ_f обозначается (выберите один правильный ответ): 1) теплопроводность мерзлого грунта 2) теплопроводность мерзлого грунта 3) объемная теплоемкость мерзлого грунта 4) удельная теплота фазовых переходов вода-лед	1)
2.4	Согласно закону Фурье, глубина проникновения температур зависит от (выберите один правильный ответ): 1) альбедо земной поверхности 2) теплофизических характеристик грунтов 3) периода колебаний на поверхности 4) плотности теплового потока	3)
2.5	Отсыпание бровки береговых склонов и уступов от акваторий – это основная форма проявления в рельефе процесса (выберите один правильный ответ): 1) заболачивания 2) термоабразии 3) курумообразования	2)
2.6	Первый закон Фурье (выберите один правильный ответ) 1) отражает экспоненциальное убывание амплитуды с глубиной 2) отражает зависимость глубины проникновения температур от периода колебаний на поверхности 3) отражает происхождение колебаний со сдвигом фаз пропорциональным глубине	1)
2.7	При граничном условии первого рода на границе задается (выберите один правильный ответ): 1) производная dt/dx (поток тепла) 2) температура 3) комбинация функции и производной (условия теплообмена на поверхности тела с окружающей средой)	2)
2.8	Слой нулевых годовых колебаний температур – это (выберите один правильный ответ) 1) слой, на подошве которого температура всегда равна 0°C 2) слой, температура которого в зимний период равна 0°C 3) слой, на подошве которого годовые изменения температур находятся в пределах точности измерений 0.1°C	3)
2.9	___ - процесс увеличения объема грунтов при промерзании	Морозное пучение

2.10		Если температура тела неравномерна, в нем возникают тепловые потоки, направленные (выберите один правильный ответ): 1) от точек с более низкой температурой к точкам с более высокой температурой 2) от точек с более высокой температурой к точкам с более низкой температурой 3) от краевых точек к центру масс 4) от центра масс к точкам с более высокой температурой	2)
3.1	ПК-4	Единица измерения теплопроводности (выберите один правильный ответ): 1) Вт/(м*К) 2) Дж/(м ³ *К) 3) Дж/К 4) Дж/ м ³	1)
3.2		Какой вид трубопроводов не относится к технологическим трубопроводам (выберите один правильный ответ): 1) кислотопровод 2) трубопровод теплоснабжения 3) нефтепровод 4) газопровод	2)
3.3		Термоизоплеты – это (выберите один правильный ответ) 1) кривые изменения температуры пород в зависимости от глубины в различные моменты времени 2) теплообороты в средних и северных широтах 3) кривые изменения температуры пород по разрезу во времени 4) теплообороты в южных широтах	3)
3.4		Основные виды текстуры мерзлых грунтов (выберите один правильный ответ): 1) слитная, слоистая, сетчатая 2) мерзлые, морозные, охлажденные 3) глетчерные, фирновые, снежные	1)
3.5		Для выделения единственного решения уравнения теплопроводности необходимо (выберите один правильный ответ): 1) проинтегрировать уравнение по τ 2) воспользоваться численными методами 3) решить уравнение графически 4) к уравнению присоединить краевые (граничные и начальные) условия	4)
3.6		_____ - это научное предсказание об изменениях геокриологических условий в будущем в связи с эволюцией природной среды, либо в связи со строительством и хозяйственным освоением территории.	Геокриологический прогноз

3.7		Символом C_{th} обозначается (выберите один правильный ответ): 1) теплопроводность талого грунта 2) теплопроводность талого грунта 3) объемная теплоемкость талого грунта 4) теплота таяния (замерзания) грунта	1)
3.8		Что не изучается в ходе геокриологической съемки (выберите один правильный ответ): 1) состав мерзлых пород 2) криогенное строение мерзлых пород 3) температурный режим мерзлых пород 4) расчетная температура под зданием	4)
3.9		Альбедо измеряется в (выберите один правильный ответ) 1) ккал/см ² 2) Дж/м ² *К 3) % 4) кг/м ³ *К	3)
4.1	ПК-5	Что не является составляющей радиационного баланса (выберите один правильный ответ): 1) затрата тепла на процесс суммарного испарения 2) поток рассеянной радиации, поступающей на склон 3) затрата тепла на процесс турбулентного теплообмена между землей и атмосферой 4) теплообмен между земной поверхностью и почвой	2)
4.2		Альбедо земной поверхности – это (выберите один правильный ответ) 1) отношение коротковолновой радиации, отраженной от поверхности, ко всей пришедшей суммарной 2) затраты тепла на процесс суммарного испарения 3) разность собственного излучения поверхности и излучения атмосферы	1)
4.3		Как называется строение мерзлых толщ по вертикали, при котором два слоя ВМГ находятся друг над другом и разделены талым прослойком (нижний слой – реликтовый, а верхний – современный) (выберите один правильный ответ) 1) вечномерзлые толщии сливающегося типа 2) вечномерзлые толщии нессливающегося типа 3) вечномерзлые толщии слоистого типа	3)
4.4		Какой метод лежит в основе мерзлотной съемки (выберите один правильный ответ): 1) аналитический 2) ландшафтно-ключевой 3) аэрофотометод 4) численный	2)

4.5		Техногенный инженерный геокриологический прогноз бывает (выберите один правильный ответ): 1) конкретный, региональный и обзорный 2) южный, центральный и северный 3) численный, аналитический, эмпирический 4) электролитический, омический	1)
4.6		Что не является теплофизической характеристикой грунта (выберите один правильный ответ): 1) теплопроводность 2) модуль деформации грунта; 3) теплоемкость 4) коэффициент температуропроводности	2)
4.7		Краткосрочный техногенный геокриологический прогноз составляется на период (выберите один правильный ответ): 1) превышающий 100 лет 2) от 1 до 10 лет 3) от 3 до 6 месяцев 4) от 6 месяцев до 1 года	2)
4.8		Как называется форма залегания льда, при которой лед имеет увеличенную в средней части площадь (до нескольких десятков квадратных метров) (выберите один правильный ответ) 1) пластовая 2) линзовидная 3) жильная 4) клиновидная 5) гнездовидная 6) натечная	2)
4.9		Расчетные прогнозные схемы не должны включать (выберите один правильный ответ): 1) расчеты радиационно-теплого баланса поверхности с учетом влияния географических и геологических факторов 2) расчеты кондуктивного и конвективного теплообмена в почве 3) расчеты по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения 4) расчеты промерзания дисперсных систем с фронтом и с зоной промерзания	3)
4.10		В общей схеме методики мерзлотного прогнозирования первым шагом выполняется: 1) расчет изменения мерзлотных условий 2) мерзлотная съемка 3) разработка приемов управления изменениями мерзлотных и инженерно-геологических условий	2)
5.1	ПК-6	Преобладание снегонакопления над таянием – это причина развития процесса (выберите один правильный ответ):	1)

	<ul style="list-style-type: none"> 1) ледников и снежников 2) заболачивания 3) термоэрозии 4) курумообразования 	
5.2	<p>К методам составления геокриологического прогноза не относится (выберите один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) понятийное или логическое моделирование 2) лабораторное моделирование 3) натурное моделирование 4) математическое моделирование 5) сравнительное моделирование 	5)
5.3	<p>К методам натурного моделирования нельзя отнести (выберите один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) метод опытных стационарных площадок 2) метод учета опыта строительства 3) метод физико-географического сравнения 4) метод обратного эксперимента 	4)
5.4	<p>К особо сложным участком по сложности строительства относятся (выберите один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) бугристые и плоские торфяники, и солифлюкционные склоны с сильнольдистыми грунтами 2) хорошо дренированные участки террас и гряды, сложенные малольдистыми супесями и песками 3) болота различного вида 	1)
5.5	<p>Надземные трубопроводы могут прокладываться (выберите один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) только на холодных участках трубопровода 2) только на участках трассы с резко пересеченным рельефом и сильной заболоченностью 3) всюду кроме заливных пойм, на которых есть ледоход 	3)
5.6	<p>Криодессерпция, криогенное и термогенное выпучивание обломков – это причина развития процесса (выберите один правильный ответ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) морозобойного растрескивания 2) криогенного выветривания пород 3) термоабразии 4) курумообразования 	4)
5.7	<p>Холодные участки трубопроводов (выберите один правильный ответ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) участки с отрицательной среднегодовой температурой продукта 2) участки с отрицательной зимней температурой продукта 3) участки с толщиной теплоизоляции менее 0.1мм 	1)

5.8		<p>В зависимости от интенсивности движения автомобильные дороги подразделяются на (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2 категории 2) 3 категории 3) 4 категории 4) 5 категорий 5) 6 категорий 	4)
5.9		<p>Защита ВМГ от протаивания решается с помощью трассирования трубопроводов на расстоянии от обреза фундаментов (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) не менее 6м для водопровода, канализации и теплопровода 2) не мене 6 м для водопровода и канализации, 12 м для теплопровода 3) не менее 12 м для водопровода и канализации, не менее 18 м для теплопровода 	2)
5.10		<p>По функциональной значимости (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) магистральные трубопроводы подразделяются на 2 класса, нефтепроводы на 4 класса. 2) магистральные трубопроводы на 2 класса, нефтепроводы на 3 класса 3) магистральные трубопроводы на 3 класса, нефтепроводы на 2 класса 	1)

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Инженерная геокриология
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Районирование криолитозоны по принципам строительства	ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне» ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах ПК-6 способность	Опрос на практическом занятии по темам занятий
2	Районирование криолитозоны по опасным криогенным процессам		
3	Районирование криолитозоны по степени влияния криогенных процессов на объекты строительства		
4	Методические особенности инженерно-геологических изысканий в криолитозоне		
5	Особенности инженерно-геологических изысканий в сложных геокриологических условиях		
6	Виды и масштабы геокриологических и инженерно-геокриологических карт		
7	Охлаждающие устройства зданий		
8	Способы обеспечения устойчивости зданий на многолетнемерзлых грунтах		
9	Особенности прокладки дорог в криолитозоне		
10	Защита земляного полотна от негативных криогенных процессов		
11	Способы прокладки трубопроводов на многолетнемерзлых грунтах		
12	Особенности ведения горных работ в криолитозоне		
13	Конструкции горных выработок и способы обеспечения их устойчивости в многолетнемерзлых грунтах		
14	Геокриологические особенности проектирования, строительства и эксплуатации плотин		
15	Сооружения из снега и льда		
16	Термостабилизация многолетнемерзлых грунтов для		

	строительства	применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	
17.	Экзамен, 2 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (29 вопросов)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Инженерная геокриология в системе естественных и технических наук. Цели, задачи и структура инженерной геокриологии.
2. Основные задачи общей и теоретической, региональной и специализированной геокриологии. Структура государственных документов, регламентирующих строительство освоение криолитозоны.
3. Основные параметры состава и строения мерзлых пород, используемые в инженерной геокриологии. Классификация вечномерзлых грунтов, их основные криогенные характеристики. Сыпуче-, пластично- и твердомерзлые породы.
4. Основные физические характеристики вечномерзлых пород; инженерно-мерзлотное строение оснований.
5. Расчет влажностных характеристик и показателей льдистости вечномерзлых грунтов.
6. Теплофизические свойства вечномерзлых грунтов.
7. Факторы, определяющие температурный режим вечномерзлых грунтов.
8. Расчетные характеристики терморегима вечномерзлых оснований: максимальная в годовом цикле на глубине заложения, на фиксированной глубине и эквивалентная температура по глубине заложения фундаментов, ее расчет.
9. Механические свойства мерзлых пород, прочность, характер связей. Виды сил сцепления в вечномерзлых грунтах. Кратковременная и длительная прочность, зависимость от температурного фактора. Эквивалентное сцепление
10. Деформационные характеристики мерзлых грунтов. Сопротивление сдвигу. Сжимаемость. Вязкость.
11. Реологические свойства мерзлых грунтов
12. Ползучесть мерзлых грунтов.
13. Процессы релаксации в мерзлых грунтах
14. Расчеты безопасности и предельно критических напряжений на грунты. Начальная и предельная критические нагрузки.
15. Прочность смерзания грунтов с фундаментами
16. Пучение пород. Прямые и касательные силы пучения, методика их расчета и прогнозирования. Факторы, определяющие интенсивность пучения. Основные методы борьбы с пучением.
17. Осадка мерзлых пород. Стабилизированная во времени осадка. Осадка основания оттаивающего грунта. Расчет полной осадки фундаментов. Метод ускоренной оценки величины осадок. Расчет кренов фундаментов при осадке грунтов.
18. Задачи, объем, состав, стадии и основные методы инженерно-геокриологических изысканий.
19. Методика проведения полевых и лабораторных инженерно-мерзлотных исследований. Рекогносцировка инженерно-геокриологических изысканиях; полный объем инженерно-мерзлотных изысканий в строительных целях.
20. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований: принцип I и принцип II. Глубина заложения фундаментов.

21. Основные методы инженерной подготовки территорий к застройке в криолитозоне.
22. Холодные проветриваемые подполья (конструкции, технологии устройства, особенности эксплуатации, методы расчетов и проектирования).
23. Основные типы фундаментов и технологии их устройства
24. Технологии устройства скважин в вечномерзлых грунтах. Вращательное и ударно-канатное бурение. Конструкции и технологии устройства свайных фундаментов: классификации, особенности проектирования и устройства.
25. Расчет оснований и фундаментов по принципу I СП 25.13330.2012. Расчет несущей способности одиночной сваи в однородных вечномерзлых грунтах
26. Гидротехнические сооружения в криолитозоне
27. Особенности устройства и эксплуатации линейных техногенных сооружений в криолитозоне. Причины и характер деформирования подземных коллекторов для инженерных коммуникаций.
28. Классификация опасных инженерно-криогенных процессов, их проявления и основные методы борьбы с ними.
29. Характер деформирования зданий и сооружений в криолитозоне; основные факторы, вызывающие деградацию вечномерзлых оснований при хозяйственном освоении криолитозоны.
30. Разрушение материала фундаментов и подземных конструкций в криолитозоне (морозная деструкция бетона) и основные способы их защиты.
31. Управление мерзлотной обстановкой: основные пути и средства регулирования температурного режима вечномерзлых грунтов.
32. Способы искусственного промораживания талых и охлаждения пластичномерзлых грунтов оснований.
33. Организация и проведение мерзлотного контроля

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Краткий ответ
1	ПК-2	В зависимости от объекта мониторинг подразделяется на (выберите несколько правильных ответов): 1. геотехнический 2. авторский 3. фоновый 4. государственный	1, 3
2	ПК-2	Полностью ли справедливо утверждение, что геокриологический мониторинг это унифицированная система наблюдений за состоянием геологической среды многолетнего и сезонного промерзания... (выберите один правильный ответ) 1. да 2. нет	1
3	ПК-2	Чем отличается мониторинг от режимных наблюдений (выберите один правильный ответ):	2

		<ol style="list-style-type: none"> 1. изучаемыми объектами 2. осуществлением прогноза 3. при мониторинге замеры проводятся чаще 4. для выполнения режимных наблюдений не существует нормативной документации 	
4	ПК-2	<p>Продолжите предложение: «Второй принцип строительства применяется при...» (выберите несколько правильных ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. строительстве на многолетнемерзлых грунтах 2. наличии в основании скальных или других малосжимаемых грунтов 3. том, что деформация грунтов основания не превышает предельно допустимых значений 4. использовании свай 5. экономической нецелесообразности использования СОУ 	2, 3
5	ПК-2	<p>Допустимо ли использовать разные принципы строительства на одном объекте (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 да, если строится линейное сооружение 2 да всегда 3 да, если часть сооружения попадает на талик 4 нет 5 да, если фундамент плитный 	1
6	ПК-2	<p>По какой из приведенных формул выполняется расчет глубины оттаивания грунтов под краем сооружения</p> $1) H_c = \kappa_n (\xi_c - \kappa_c) \cdot B;$ $2) H_e = \kappa_n (\xi_c - \kappa_c - 0,1\beta\sqrt{\psi}) \cdot B$ <p>(выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по первой, если не определен коэффициент ψ 2. оба ответа не верны, приведены формулы для расчета глубины протаивания в естественных условиях 3. по второй 4. по первой, если в здании 	3

		предусмотрено проветриваемое подполье	
7	ПК-2	Если в основании сооружения вскрываются засоленные грунты, то (выберите один правильный ответ): 1. сооружение переносят в другое место 2. используется только первый принцип строительства 3. используется только второй принцип строительства 4. можно использовать оба принципа строительства	4
8	ПК-3	Какой тип теплообмена можно описать законом Фурье (выберите один правильный ответ): 1. Тепловое излучение 2. Кондуктивный 3. Конвективный 4. все варианты не верны	2
9	ПК-3	Расставьте пропущенные слова по порядку: По первому закону Фурье скорость затухания температурных колебаний с глубиной определяется свойствами среды чем I... теплопроводность и чем II... теплоемкость, тем III... затухает амплитуда и тем на IV... глубину проникают температурные колебания (выберите один правильный ответ) 1. I больше II больше III медленнее IV большую 2. I больше II меньше III быстрее IV большую 3. I больше II меньше III медленнее IV большую 4. I меньше II меньше III медленнее IV большую	3
10	ПК-3	Выберите из списка деформационные характеристики мерзлых грунтов (выберите несколько правильных ответов): 1. прочность грунта на сдвиг 2. модуль деформации 3. растяжение 4. эквивалентное сцепление 5. коэффициент Пуассона	2, 3
11	ПК-3	Выберите из списка прочностные	1, 3, 4

		<p>характеристики мерзлых грунтов (выберите несколько правильных ответов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прочность грунта на сдвиг 2. модуль деформации 3. растяжение 4. эквивалентное сцепление 5. коэффициент Пуассона 	
12	ПК-3	<p>Почему при понижении дисперсности и засоленности мерзлых грунтов прочность их структурных связей возрастает (выберите несколько правильных ответов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с уменьшением содержания незамерзшей воды 2. с усилением связи между частицами скелета и кристаллами льда 3. с понижением температуры грунта 4. с увеличением льдокоагуляционных связей 	1, 2
13	ПК-4	<p>Когда граничные условия модели заданы только температурой как функцией времени, то это (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. граничные условия первого рода 2. граничные условия второго рода 3. граничные условия третьего рода 4. граничные условия четвертого рода 	1
14	ПК-4	<p>Когда граничные условия модели заданы градиентом температуры, то это (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. граничные условия первого рода 2. граничные условия второго рода 3. граничные условия третьего рода 4. граничные условия четвертого рода 	2
15	ПК-4	<p>Температурное поле, формирующееся вокруг трубопровода является (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. одномерным 2. двухмерным 3. трехмерным 	2
16	ПК-4	<p>На каком этапе изысканий создается численная модель взаимодействия фундамент-грунт</p>	2

		(выберите один правильный ответ): 1. после получения технического задания 2. до создания сети геотехнического мониторинга 3. после создания сети геотехнического мониторинга 4. по окончании строительства объекта 5. в случае появления признаков разрушения сооружения	
17	ПК-4	Природные тепловые поля являются (выберите один правильный ответ): 1. стационарными 2. не стационарными 3. квазистационарными	2
18	ПК-5	Почему за последние 30 лет интенсивно разрушается инфраструктура Арктики (выберите несколько правильных ответов): 1. повысилась температура воздуха, повысилась температура пород 2. принятые в 70-х годах инженерные решения более не соответствуют современным геокриологическим условиям 3. истек расчетный срок эксплуатации сооружений 4. строители не были знакомы с особенностями мерзлых грунтов	1, 2, 3
19	ПК-5	Когда необходимо выполнять диагностику работоспособности устройств термостабилизации грунтов (выберите один правильный ответ): 1. в теплый летний период 2. в холодное время года 3. после установки 4. перед устойчивым переходом температуры воздуха через «ноль», от положительных к отрицательным	2
20	ПК-5	Зачем нужен авторский надзор во время эксплуатации систем термостабилизации (выберите несколько правильных ответов): 1. снижение рисков аварий 2. контроль и устранение дефектов в работе стабилизаторов 3. ускорение сдачи объекта в	1, 2, 3

		эксплуатацию 4. снижение стоимости работ	
21	ПК-5	В каких случаях авторский надзор осуществляется в обязательном порядке (выберите несколько правильных ответов): 1. при строительстве в криолитозоне 2. при строительстве детских учебных заведений 3. при строительстве опасного производственного объекта 4. при приспособлении объекта культурного наследия для современного использования	3, 4
22	ПК-6	Выберите приемы управления геокриологическими процессами путем изменения элементов внешнего теплообмена (выберите несколько правильных ответов): 1. искусственное окрашивание поверхности 2. сооружение навесов 3. использование СОУ(сезонно-охлаждающих устройств) 4. дождевание 5. снятие торфяно-минерального покрова	1, 2
23	ПК-6	Выберите приемы управления геокриологическими процессами путем изменения состава и свойств грунтов (выберите один правильный ответ): 1. искусственное окрашивание поверхности 2. сооружение навесов 3. использование СОУ(сезонно-охлаждающих устройств) 4. дождевание 5. снятие торфяно-минерального покрова	5
24	ПК-6	Выберите приемы управления геокриологическими процессами направленные на изменение теплового режима и состояния грунтов (выберите несколько правильных ответов): 1. искусственное окрашивание	3, 4

		<p>поверхности</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. сооружение навесов 3. использование СОУ(сезонно-охлаждающих устройств) 4. дождевание 5. снятие торфяно-минерального покрова 	
25	ПК-6	<p>Мелиорация грунтов в криолитозоне предполагает (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. повышение температуры грунтов 2. понижение температуры грунтов 3. изменение температуры в заданном направлении 4. осушение болот 	3
26	ПК-6	<p>Во время эксплуатации сооружений в современных климатических условиях, построенных по первому принципу необходимы (выберите несколько правильных ответов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. геотехнический мониторинг 2. фоновый мониторинг 3. авторский надзор 4. подключение холодильных установок 	1, 2, 3
27	ПК-3	<p>Закономерности распространения многолетнемерзлых грунтов. Типы распространения ММП. Мощность ММП и мощность криолитозоны. Мёрзлые и охлаждённые горные породы.</p>	<p>Распространение ММП определяется широтной зональностью природных факторов, а в горных районах и высотной поясностью. Мёрзлые породы имеют отрицательную температуру и лёд в любой форме. Охлаждённые породы имеют отрицательную температуру, но не содержат льда (обычно это засоленные породы).</p>
28	ПК-2	<p>Что представляет собой инженерно-геокриологическая съёмка в составе инженерно-геологических изысканий?</p>	<p>Инженерно-геокриологическая съёмка – обязательная часть инженерно-геологических изысканий, аккумулирующая весь комплекс работ и исследований предусмотренных в составе изысканий.</p>
29	ПК-3	<p>Для чего используется матричный анализ?</p>	<p>Матричный анализ используется для комплексной систематизации инженерно-геокриологических условий и основан на сепарации региональных и зональных факторов.</p>

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Инженерная геология
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Раздел. 1. Инженерная геология: определение, объект, предмет, задачи, структура; этапы развития, связь с другими науками	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Опрос на практическом занятии
2	Раздел 2. Грунтоведение – общетеоретические позиции. Состав грунтов. Состав твердой компоненты грунтов	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
3	Раздел 3. Состав жидкой и твердой компонент грунтов. Живая составляющая грунтов	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах	
4	Раздел 4. Взаимодействие компонент	ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	
5	Раздел 5. Классификация свойств грунтов. Характеристика химических и физических свойств грунтов	ПК-3 способность	
6	Раздел 6. Физико-химические свойства грунтов		
7	Раздел 7. Физико-механические свойства грунтов		
8	Раздел 8. Типы показателей грунтов: классификационные, нормативные и расчетные. Инженерно-геологический элемент		
9	Раздел 9. Классификация грунтов. Характеристика скальных, дисперсных и мерзлых природных и антропогенных грунтов.		
10	Раздел 10. Инженерная геодинамика – общетеоретические позиции. Характеристика эндогенных процессов и вызванных ими явлений.		
11	Раздел 11. Характеристика природных и антропогенных экзогенных процессов и вызванных ими явлений		
12	Раздел 12. Характеристика антропогенных геологических процессов и вызванных ими		

	явлений	проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	
13	Раздел 13. Региональная инженерная геология – общетеоретические позиции. Инженерно-геологические структуры. Типы инженерно-геологических карт		
14	Раздел 14. Основные положения методики инженерно-геологических исследований. Инженерно-геологические изыскания		
15.	Дифференцированный зачет, 2 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (33 вопроса, 3 тематики для эссе)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, эссе

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Эссе - средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к эссе:

- соответствие теме и плану эссе;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений;
- предложение возможных путей решения проблемы.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему

количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

Инженерная геология: определение, объект, предмет

Инженерная геология: задачи

Инженерная геология: структура

Инженерная геология: этапы развития, связь с другими науками

Грунтоведение – общетеоретические позиции.

Состав грунтов.

Состав твердой компоненты грунтов

Состав жидкой и твердой компонент грунтов.

Живая составляющая грунтов

Взаимодействие компонент

Классификация свойств грунтов.

Характеристика химических и физических свойств грунтов

Физико-химические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов

Типы показателей грунтов: классификационные, нормативные и расчетные.

Инженерно-геологический элемент

Классификация грунтов.

Характеристика скальных, дисперсных и мерзлых природных и антропогенных грунтов.

Инженерная геодинамика – общетеоретические позиции.

Характеристика эндогенных процессов и вызванных ими явлений.

Характеристика природных и антропогенных экзогенных процессов и вызванных ими явлений

Характеристика антропогенных геологических процессов и вызванных ими явлений

Региональная инженерная геология – общетеоретические позиции.
 Инженерно-геологические структуры.
 Типы инженерно-геологических карт
 Основные положения методики инженерно-геологических исследований.
 Инженерно-геологические изыскания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Инженерная геология: определение, объект, предмет, задачи и структуры как науки.
2. Связь инженерной геологии с другими науками (геологическими, техническими и др.).
3. Содержание понятия «инженерно-геологические условия», факторы их формирования.
4. Инженерно-хозяйственная деятельность как геологический фактор.
5. Грунтоведение - научное направление инженерной геологии. Его объект, предмет, задачи и структура.
6. Состав грунтов.
7. Состав твердой компоненты грунтов.
8. Глинистые минералы грунтов и их влияние на свойства.
9. Жидкая компонента грунтов, её состав, энергетическое состояние и влияние на свойства грунтов.
10. Газовая компонента грунтов, её состав, энергетическое состояние и влияние на свойства грунтов.
11. Живая составляющая грунтов, её состав и влияние на свойства грунтов.
12. Строение грунтов.
13. Текстура грунтов.
14. Структура грунтов.
15. Факторы, определяющие свойства грунтов.
16. Классификация свойств грунтов.
17. Химические свойства грунтов.
18. Растворимость грунтов.
19. Физико-химические свойства грунтов.
20. Липкость грунтов.
21. Капиллярные свойства грунтов.
22. Набухаемость грунтов.
23. Усадочность грунтов.
55. Мерзлотные процессы и их инженерно-геологическая оценка.
56. Заболачивание территории и его инженерно-геологическая оценка.
57. Характеристика карстового процесса и инженерно-геологическая оценка закарстованности массивов грунтов.
58. Обвалы и способы защиты территорий, объектов и сооружений.
59. Снежные лавины и их инженерно-геологическая оценка.
60. Селевые процессы и их инженерно-геологическая оценка.
61. Оползни: их инженерно-геологическая характеристика.
62. Расчет устойчивости оползневого массива.
63. Антропогенные (техногенные) современные геологические процессы. Их примеры. Вопросы управления этими процессами.
64. Региональная инженерная геология как научное направление инженерной геологии. Её объект, предмет, задачи и структура.
65. Региональные геологические, зональные геологические и антропогенные факторы формирования инженерно-геологической структуры.

67. Инженерно-геологические структуры: содержание, иерархия.
 68. Основные положения методики инженерно-геологических исследований.
 69. Инженерно-геологические изыскания для строительства: стадии, задачи.
 70. Общая структура метода инженерной геологии.
 71. Инженерно-геологические карты: содержание, типы, масштабы, использование.

Промежуточная аттестация

Темы для эссе (УК-2):

- Ученые, внесшие вклад в развитие инженерной геологии.
 История одного открытия в инженерной геологии.
 Обзор зарубежных методов инженерно-геологических исследований.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1.	ОПК-1	Общее понятие термина «инженерно-геологические условия»	Инженерно-геологические условия – это: такие свойства геологической среды и такие происходящие в ней процессы, которые оказывают влияние на принятие тех или иных решений, определяющих размещение сооружений, выбор их типов и конструкций, способов строительства, методов эксплуатации, способов оптимального управления геологической средой.
2.	ОПК-1	Какими из перечисленных факторов определяются физико-механические свойства грунтов: а) генезисом, б) структурой, в) текстурой, г) влажностью, д) видом проектируемого инженерного сооружения; е) гранулометрическим и минеральным составами.	а) б) в) г) е)
3.	ОПК-1	Перечислите основные компоненты инженерно-геологических условий строительной площадки	а) рельеф строительной площадки; б) геологическое строение; в) физико-механические

			свойства пород, слагающих площадку; г) гидрогеологические условия; д) геологические процессы и явления.
4.	ОПК-1	Цель инженерно-геологических изысканий для обоснования рабочей документации (выберите один правильный ответ): а) оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта в) уточнение и детализация инженерно-геологических условий для отдельных объектов строительства г) геофизические исследования	а)
5.	ОПК-1	Понятие «инженерно-геологическая модель» основания проектируемого сооружения	Инженерно-геологическая модель формируется на основе геологического разреза («геологическая модель основания») путем выделения инженерно-геологических элементов.
6.	ПК-1	Выделяют следующие стадии проектирования (выберите один правильный ответ): а) начальная, основная б) предпроектная, проектная, рабочая документация в) контрольный проект, окончательная проектная документация, г) проектирование, обследование существующих зданий и сооружений	б)
7.	ПК-1	В чем заключается цель инженерно-геологических изысканий для обоснования предпроектной документации (выберите один правильный ответ): а) оценка инженерно-геологических условий территории для выбора наилучших вариантов расположения строительных площадок б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта в) уточнение и детализация	а)

		инженерно-геологических условий под отдельными объектами г) определение максимальной глубины бурения скважин	
8.	ПК-1	Схема описания грунтов должна включать (выберите несколько правильных ответов): а) тип грунтов: мерзлые или талые; б) номенклатурный вид по числу пластичности и гранулометрическому составу; в) цвет в естественном состоянии; показатель текучести (для глинистых грунтов); г) плотность; д) прочностные и деформационные свойства; е) вид проектируемого инженерного сооружения водопроницаемость; ж) просадочность, набухание и т.д.; з) литологические особенности, и) включения	а) б) в) г) д) ж) з) и)
9.	ПК-1	Результаты инженерно-геологической рекогносцировки необходимы для (выберите один правильный ответ): а) Разработки рабочей гипотезы и схематической карты инженерно-геологических условий района б) разработки специализированных инженерно-геологических карт в) выделения участков, однотипных для проектирования г) оценки параметров грунтов, необходимых для расчета фундаментов и конструкций зданий и прогноза изменения свойств грунтовых массивов при строительстве и эксплуатации объектов	а)
10.	ПК-1	Какие свойства относятся к физико-механическим (выберите несколько правильных ответов): а) деформационные; б) прочностные; в) реологические; г) набухаемость; д) просадочность; е) коррозия; ж) капиллярные;	а) б) в)

11.	ПК-1	К однородным грунтам относятся (выберите один правильный ответ): а) морские; б) делювиальные; в) элювиальные.	а)
12.	ПК-1	Наиболее плотные грунты (выберите один правильный ответ): а) морские; б) аллювиальные; в) делювиальные.	а)
13.	ПК-1	Верховодка существует (выберите один правильный ответ): а) постоянно; б) временно; в) не зависит от времени.	б)
14.	ПК-1	Наиболее высокий уровень грунтовых вод (выберите один правильный ответ): а) зимой; б) весной; в) летом; г) осенью.	б)
15.	ПК-1	Деформационные свойства определяют для расчета (выберите один правильный ответ): а) прочности грунта, б) осадки, в) долговременной прочности.	б)
16.	ПК-2	Дайте определение термина «инженерно-геокриологические условия»	Совокупность характеристик (признаков) компонентов геологической среды в районах распространения многолетнемерзлых грунтов, оказывающих влияние на принятие проектных решений, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений.
17.	ПК-2	Основные неблагоприятные факторы, оказывающие влияние на инженерно-геодезические изыскания в районах распространения мерзлых грунтов (выберите несколько правильных ответов): а) короткая продолжительность полевого сезона; б) длительность полевого сезона; в) возможность выполнения полевых работ на отдельных территориях	а) в) г) д)

		<p>только в неблагоприятный период года;</p> <p>г) недостаточная плотность пунктов государственных геодезической и нивелирной сетей для выполнения топографо-геодезических работ с требуемой точностью;</p> <p>д) сезонное изменение высот точек земной поверхности при промерзании-оттаивании грунтов</p>	
18.	ПК-2	<p>В чем заключаются основная задача инженерно-геологических изысканий в районах распространения мерзлых грунтов?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В получении достоверных данных об инженерно-геокриологических и техногенных условиях района (площадки, участка, трассы) 2. В получении достоверных данных для разработки мероприятий инженерной защиты объекта капитального строительства.
19.	ПК-2	<p>Полевые испытания многолетнемерзлых грунтов проводят для (выберите несколько правильных ответов):</p> <p>а) оценки пространственной изменчивости свойств мерзлых грунтов и расчленения инженерно-геологического разреза;</p> <p>б) определения физических, деформационных и прочностных свойств в условиях естественного залегания;</p> <p>в) определения температуры грунтов, глубин сезонного оттаивания и промерзания;</p> <p>г) оценки возможности погружения свай в мерзлые грунты и несущей способности свай;</p> <p>д) для выбора способов проезда к месту проведения инженерно-геокриологических изысканий.</p>	<p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p>
20.	ПК-2	<p>Какие основные характеристики развития морозного пучения грунтов должны быть получены при проведении инженерно-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики температуры и влажности грунтов СТС и СМС. 2. Относительная

		геокриологических изысканий?	деформация морозного пучения. 3. Характеристики почвенно-растительного слоя и его влияние на теплофизические свойства грунтов СТС и СМС.
21.	ПК-2	Что является основным результатом инженерно-геокриологической съемки?	Геокриологические карты
22.	ПК-2	Организация локального геокриологического мониторинга компонентов геологической среды необходима для (выберите несколько правильных ответов): а) контроля за состоянием грунтов криолитозоны; б) выявления негативных геокриологических процессов, оказывающих влияние на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений; в) выбора комплекса защитных мероприятий при проектировании, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию зданий и сооружений; г) выбора этажности сооружения.	а) б) в)
23.	ПК-2	При локальном геокриологическом мониторинге могут быть получены следующие сведения о/об (выберите несколько правильных ответов): а) климате; б) динамике изменения глубин сезонного оттаивания и промерзания грунтов; в) составе, состоянии, криогенном строение, физико-механических и теплофизических свойств многолетнемерзлых, сезонноталых и сезонномерзлых грунтов; г) динамике изменения температуры грунтов в слое ее годовых колебаний; д) типе водоснабжения ближайших населенных пунктов; е) о развитии геокриологических процессов, оказывающих влияние на строительство и эксплуатацию проектируемых объектов.	а) б) в) г) е)
24.	ПК-3 способность проводить сбор,	Геологическими документами буровых работ являются (выберите один правильный ответ):	а)

	анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследований	а) буровой журнал б) таблицы определения физико-механических свойств грунтов в) инженерно-геологический разрез г) инженерно-геологическая карта	
25.	ПК-3	Негативное воздействие инженерно-геологических изысканий может проявляться в следующем (выберите несколько правильных ответов): а) нарушении почвенного покрова, загрязнении подземных вод б) просадочных деформациях в) землетрясениях, наведенные сейсморазведкой г) образовании провалов земной поверхности	а) б)
26.	ПК-3	Какие науки для инженерной геологии являются базовыми?	Базовыми науками для инженерной геологии являются физика, химия, механика, математика и геология.
27.	ПК-3	Основные объекты изучения при проведении инженерно-геологических изысканий (выберите несколько правильных ответов): а) горные породы; б) грунтовые воды и их агрессивность; в) многолетнемерзлые породы; г) геологические процессы и явления; д) зоны разломов и дробления; е) состав и численность населения.	а) б) в) д)
28.	ПК-3	Охарактеризуйте в общем виде какие требования содержат Строительные нормы и правила (СНиПы)?	Строительные нормы и правила (СНиПы) содержат требования, определяющие устойчивость зданий и сооружений и безопасность людей при землетрясениях, оползнях, обвалах и других природных процессах; требования по размещению зданий и сооружений с учётом санитарных, экологических других норм.
29.	ПК-3	В состав инженерно-геологических изысканий входят (выберите несколько правильных ответов):	а) б) в)

		<p>а) сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;</p> <p>б) дешифрирование аэро- и космоматериалов;</p> <p>в) рекогносцировочное обследование, включая аэровизуальные и маршрутные наблюдения;</p> <p>г) проходка горных выработок;</p> <p>д) геофизические исследования;</p> <p>е) подсчет запасов нефти;</p> <p>ж) полевые исследования грунтов;</p> <p>з) гидрогеологические исследования;</p> <p>и) стационарные наблюдения (локальный мониторинг компонентов геологической среды);</p> <p>к) лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод.</p>	<p>г)</p> <p>д)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p>и)</p> <p>к)</p>
30.	ПК-3	Опишите состав материалов, подлежащих сбору и обработке при проектировании инженерно-геологических изысканий.	<p>сведения о климате, гидрографической сети района исследований, характере рельефа, геоморфологических особенностях, геологическом строении, геодинамических процессах, гидрогеологических условиях, геологических и инженерно-геологических процессах, физико-механических свойствах грунтов, составе подземных вод, техногенных воздействиях и последствиях хозяйственного освоения территории.</p>
31.	ПК-3	<p>Проходка горных выработок осуществляется с целью (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>:</p> <p>а) установления или уточнения геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод;</p> <p>б) определения глубины залегания уровня подземных вод;</p> <p>в) отбора образцов грунтов для определения их состава, состояния и</p>	<p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p>

		<p>свойств, а также проб подземных вод для их химического анализа;</p> <p>г) проведения полевых исследований свойств грунтов, определения гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и зоны аэрации и производства геофизических исследований;</p> <p>д) выполнения стационарных наблюдений;</p> <p>е) выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов;</p> <p>ж) консервации недействующих скважин.</p>	
32.	ПК-3	Цель опытно-фильтрационных работ при инженерно-геологических изысканиях	Опытно-фильтрационные выполняются с целью получения гидрогеологических параметров и характеристик для расчета дренажей, водопонизительных систем и т.д.
33.	ПК-3	В каких случаях проводится обследование грунтов оснований фундаментов существующих зданий и сооружений?	следует проводить при их расширении, реконструкции и техническом перевооружении, строительстве новых сооружений вблизи существующих (в пределах зоны влияния), а также в случае деформаций и аварий зданий и сооружений.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Инженерные сооружения в криолитозоне
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах и способы обеспечения устойчивости оснований фундаментов	ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Опрос на практическом занятии
2	Строительство дорог		
3	Строительство трубопроводов		
4	Глобальное изменение климата и его последствия		
5	Разрушение берегов		
6	Мониторинг криолитозоны и моделирование тепловых процессов		
7	Геотехнический мониторинг при строительстве и эксплуатации сооружений на многолетнемерзлых грунтах		
8	Эмиссия парниковых газов		
9	Арктический шельф		
10	Устойчивость сооружений в криолитозоне		
11	Лабораторные испытания мерзлых грунтов. Отображение результатов испытаний на карте		
12	Основные современные проблемы		
13	Газ и газовые гидраты. Эффект самоконсервации гидратов газов		
14	Живое вещество в криолитозоне		
15	Криология планет		
16	Приливы на Земле		
	Дифференцированный зачет, 2 триместр	ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства ПК-5 способность организовать работы по	Вопросы для промежуточной аттестации (35 вопросов)

		<p>осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне</p>	
--	--	---	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Дифференцированный зачёт проводится в устной форме, состоит из 3-х вопросов теоретической части

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – устный ответ на вопрос по дисциплине. Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации по дисциплине – Вопросы для промежуточной аттестации. Продолжительность выполнения задания – астрономический час.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах и способы обеспечения устойчивости оснований фундаментов

Строительство дорог

Строительство трубопроводов

Глобальное изменение климата и его последствия

Разрушение берегов

Мониторинг криолитозоны и моделирование тепловых процессов

Геотехнический мониторинг при строительстве и эксплуатации сооружений на многолетнемерзлых грунтах

Эмиссия парниковых газов

Арктический шельф

Устойчивость сооружений в криолитозоне

Лабораторные испытания мерзлых грунтов.

Отображение результатов испытаний на карте

Основные современные проблемы

Газ и газовые гидраты.

Эффект самоконсервации гидратов газов

Живое вещество в криолитозоне

Криология планет

Приливы на Земле

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Какие изменения в мерзлотной обстановке возникают при прокладке дорог?
2. Какие деформации вызывают изменения в мерзлотной обстановке, возникающие при прокладке дорог?
3. Примеры деформаций на дорогах
4. Как изменяется температурный режим в результате сооружения насыпи?
5. Причины процессов пучения земляного полотна
6. Категории автомобильных дорог
7. Категории железных дорог
8. Что включает полоса отвода дороги?
9. Разрез автомобильной дороги
10. Разрез железной дороги
11. Жесткие покрытия автомобильных дорог
12. Нежесткие покрытия автомобильных дорог
13. Грунты тела насыпи
14. Армирование грунтов тела насыпи
15. I, III категории многолетнемерзлых грунтов по дорожно-мерзлотной классификации
16. II, IV категория многолетнемерзлых грунтов по дорожно-мерзлотной классификации
17. Для чего предназначена теплоизоляция дорог?

18. Виды и устройство теплоизоляции
19. Охлаждающие устройства, применяемые на дорогах
20. Устройства для пропуска воды через дороги
21. Защита дорог от термокарста
22. Защита дорог от пучения
23. Назначение магистральных газо- нефтепроводов
24. Классы газопроводов
25. Классы нефтепроводов
26. Категории трубопроводов по отношению к дневной поверхности
27. Назначение компрессорных станций
28. Назначение дожимных станций
29. Магистральные трубопроводы по температуре энергоносителя
30. Классификация местности IV и II
31. Классификация местности III и I
32. Положительные и отрицательные стороны надземного трубопровода
33. Положительные и отрицательные стороны подземного трубопровода
34. Влияние температурных деформаций на трубы и их предотвращение на трубопроводах
35. Особенности разработки ММГ
36. Трудоемкость разработки талых и мерзлых пород в кг/см²
37. Теплоизоляционные материалы, используемые для горных выработок
38. Раздельный режим вентиляции
39. Ослабление негативных последствий, возникающих в горных выработках при оттаивании пород
40. Вертикальные и горизонтальные горные выработки
41. Причины и последствия образования ореолов оттаивания
42. Обеспечение устойчивости горных выработок
43. Требования к размещению скважин глубокого бурения на многолетнемерзлых породах
44. Конструкция скважины «Гипротюменнефтегаз»

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на мерзлых грунтах	Какие инженерные сооружения относятся к промышленно-гражданским? (выберите несколько правильных ответов) а) здания б) скважины в) дымовые трубы г) плотины д) резервуары е) трубопроводы ж) дороги з) мачты к) доменные печи	а, в, д, з, д
2	ПК-5	Какие инженерные сооружения относятся к линейным? (выберите	а, г, е, ж

		<p>несколько правильных ответов)</p> <p>а) эстакады б) скважины в) дымовые трубы г) линии электропередачи д) резервуары е) трубопроводы ж) дороги з) мачты к) доменные печи</p>	
3	ПК-5	<p>Какие инженерные сооружения относятся к гидротехническим? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) эстакады б) скважины в) плотины г) линии электропередачи д) резервуары е) набережные ж) дороги з) дамбы к) каналы</p>	в, е, з, к
4	ПК-5	<p>Какие инженерные сооружения относятся к горнотехническим? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) здания б) скважины в) тоннели г) плотины д) резервуары е) горизонтальные выработки ж) дороги з) мачты к) доменные печи</p>	б, в, е
5	ПК-5	<p>Вид деформации основания вызывающий поворот сооружения по отношению к вертикальной оси, проходящей через центр тяжести подошвы фундамента?</p>	крен
6	ПК-5	<p>Вид деформации основания вызывающий искривление сооружения?</p>	прогиб и выгиб
7	ПК-5	<p>К основным конструктивным элементам каркаса здания относятся (выберите несколько правильных ответов):</p> <p>а) земляное полотно б) колонна</p>	б, г, д, ж

		<p>в) плотина г) плита перекрытия д) ригель е) ездвое полотно ж) лестничный марш з) откос</p>	
8	ПК-5	Перечислите 3 основных охлаждающих устройств зданий	<p>1) Вентилируемые подполья 2) Вентилируемые трубы или каналы 3) Горизонтальные термосифоны</p>
9	ПК-5	К какому принципу относится использование вечномерзлых пород в качестве основания, если грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего заданного периода эксплуатации здания?	Принцип I
10	ПК-5	К какому принципу относится использование вечномерзлых пород в качестве основания, если грунты основания используются в оттаявшем состоянии, причем допускается их оттаивание на расчетную глубину до начала возведения здания или в процессе его эксплуатации?	Принцип II
11	ПК-6 владение методами мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	Как называется способ обеспечения устойчивости путем приспособления надфундаментной конструкции к неравномерным осадкам основания при оттаивании ВМГ?	Конструктивный
12	ПК-6	Технология охлаждения и замораживания грунтов естественным холодом (только в зимний период) выполняется (выберите несколько правильных ответов): а) воздушными колонками б) термосифонами в) холодильными машинами	а, б
13	ПК-6	Участки трубопроводов от источника водо- и энергоснабжения до границ	Магистральные трубопроводы

		застройки (населенный пункт, промышленное предприятие) называются?	
14	ПК-6	Какие способы прокладки наружных сетей существуют? (выберите несколько правильных ответов) а) воздушные б) надземные в) подземные г) лежащие д) наземные	б, в, д
15	ПК-6	Способы защиты транспортируемой жидкости от замерзания и многолетнемерзлого грунта от растепления (выберите несколько правильных ответов): а) подогрев жидкости в местах её подачи; б) подогрев открытым пламенем в) закольцовывание трассы трубопровода с обеспечением постоянной циркуляции г) прокладка трубопроводов в траншеи в зоне теплового влияния трубопроводов д) наземная прокладка трубопровода е) теплоизоляция трубопроводов ж) сопровождение трубопровода электрическим кабелем или трубопроводом малого диаметра с горячей водой или паром к) воздушная прокладка трубопровода	а, в, г, е, ж
16	ПК-6	К первому классу по функциональной значимости магистральные газопроводы относятся (выберите один правильный ответ): а) трубопроводы с рабочим давлением от 1,2 до 2,5 МПа б) трубопроводы с рабочим давлением от 2,5 до 10 МПа в) диаметром от 1000 до 1200 мм г) диаметром от 500 до 1000 мм д) диаметром от 300 до 500 мм е) диаметром менее 300 мм	б
17	ПК-6	К второму классу по функциональной значимости	а)

		<p>магистральные газопроводы относятся (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) трубопроводы с рабочим давлением от 1,2 до 2,5 МПа б) трубопроводы с рабочим давлением от 2,5 до 10 МПа в) диаметром от 1000 до 1200 мм г) диаметром от 500 до 1000 мм д) диаметром от 300 до 500 мм е) диаметром менее 300 мм</p>	
18	ПК-6	<p>К первому классу по функциональной значимости магистральные нефтепроводы относятся (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) трубопроводы с рабочим давлением от 1,2 до 2,5 МПа б) трубопроводы с рабочим давлением от 2,5 до 10 МПа в) диаметром от 1000 до 1200 мм г) диаметром от 500 до 1000 мм д) диаметром от 300 до 500 мм е) диаметром менее 300 мм</p>	в
19	ПК-6	<p>К второму классу по функциональной значимости магистральные нефтепроводы относятся (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) трубопроводы с рабочим давлением от 1,2 до 2,5 МПа б) трубопроводы с рабочим давлением от 2,5 до 10 МПа в) диаметром от 1000 до 1200 мм г) диаметром от 500 до 1000 мм д) диаметром от 300 до 500 мм е) диаметром менее 300 мм</p>	г
20	ПК-6	<p>К четвертому классу по функциональной значимости магистральные нефтепроводы относятся (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) трубопроводы с рабочим давлением от 1,2 до 2,5 МПа б) трубопроводы с рабочим давлением от 2,5 до 10 МПа в) диаметром от 1000 до 1200 мм г) диаметром от 500 до 1000 мм д) диаметром от 300 до 500 мм е) диаметром менее 300 мм</p>	е
21	ОПК-4	способен	Участки магистральных Горячие участки

	использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли жилищно-коммунального хозяйства	и трубопроводов с положительной температурой продукта в течение всего года называют?	
22	ОПК-4	Участки магистральных трубопроводов с положительной среднегодовой температурой продукта называют?	Теплые участки
23	ОПК-4	Участки магистральных трубопроводов с отрицательной среднегодовой температурой продукта называют?	Холодные участки
24	ОПК-4	На сколько категорий подразделяются автомобильные дороги в зависимости от назначения и различной интенсивностью движения? (выберите один правильный ответ) а) 4 б) 6 в) 8 г) 5 д) 3	г
25	ОПК-4	На сколько категорий подразделяются железные дороги с различной грузонапряженностью перевозок? (выберите один правильный ответ) а) 4 б) 6 в) 8 г) 5 д) 3	а
26	ОПК-5 способен вести и организовывать проектно-	Дорожные покрытия: цементобетонные монолитные, асфальтобетонные на монолитном цементобетоне, железобетонные	жесткими

	изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	сборные называются?	
27	ОПК-5	Дорожные покрытия: асфальто- или дегтебетонные, щебеночные и гравийные, обработанные органическими вяжущими; песчаные и песчано-гравийные, обработанные органическими и неорганическими вяжущими; щебеночные и гравийные, не обработанные вяжущими. называются?	нежесткими
28	ОПК-5	К горизонтальным горным выработкам относятся (выберите несколько правильных ответов): а) наклонные шахтные стволы б) штреки в) глубокие разведочные скважины г) штольни; д) эксплуатационные скважины е) тоннели ж) вертикальные шахтные стволы	а, б, г, е
29	ОПК-5	Подземные хранилища сжиженных газов и нефтепродуктов в толще ВМГ (обычно называют подземными резервуарами) подразделяются на (выберите несколько правильных ответов): а) бесшахтные б) штреки в) шахтные г) траншейные д) эксплуатационные скважины	а, в, г
30	ОПК-5	Поток выше плотины по направлению течения реки называется	верхний бьеф
31	ОПК-6 способен осуществлять исследования	В зависимости от объёма водохранилищ плотины подразделяются на сколько	г

	объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	и классов? (выберите один правильный ответ) а) 3 б) 6 в) 5 г) 4 д) 2	
32	ОПК-6	По виду материалов плотины разделяются на (выберите несколько правильных ответов): а) бетонные б) искусственные в) железобетонные г) полимерные д) грунтовые	а, в, г
33	ОПК-6	По материалу грунтовые плотины подразделяются (выберите несколько правильных ответов): а) металлические б) земляные в) песчаные г) каменно-земляные д) каменно-набросные	б, г, д
34	ОПК-6	По способу возведения плотины подразделяются на (выберите несколько правильных ответов): а) насыпные б) ударные в) намывные г) взрывонабросные	а, в, г
35	ОПК-6	К противофильтрационным устройствам основания плотин относится (выберите несколько правильных ответов): а) понуры б) экраны в) шпунтовые стенки г) ядра, в том числе мерзлые д) цементационные завесы е) грунтовый зуб ж) диафрагмы з) траншейные шпоры	а, в, д, е, з

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной
школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Иностранный язык профессиональной коммуникации
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Master's Degree in a Global Education (Квалификация «Магистр» в глобальном образовательном пространстве)	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	эссе, презентации, работа с текстом, дискуссия
2	Master's Degree Dissertation. Carrying Out One's Research (Магистерская диссертация. Проведение научного исследования)		
3	Oral Communication Skills: Making Presentations (Устная коммуникативная компетенция: устная презентация)		
4	Academic Writing (Академическое письмо) Writing research Statement: Viva (Обоснование темы научного исследования)		
5	Writing Literature Review (Обзор литературы по теме исследования) Writing article review (Обзор статьи) Writing Abstracts (Аннотация научной статьи)		
6	Careers in Engineering (Инженерные профессии)		
7	Theory and practice of business negotiation in professional context (Теория и практика ведения деловых переговоров в профессиональном контексте)		
8	Role of Technology in Modern Society (Роль технологий в современном обществе); Engineering (Инжиниринг)		
9	Oil and Gaz Industry (Нефтегазовая индустрия); Petrophysics (Петрофизика)		
10	People in Science (Роль ученых в современном мире); Geology (Геология)		
11	Геология нефти и газа		
12	Поиск и разведка нефти и газа		
13	Разработка нефтяных и газовых объектов		
14	Геофизические методы исследования скважин		

15	Зачет, 1 триместр		Письменный перевод аннотации научной статьи профессиональной направленности с русского языка на английский со словарем (около 300-350 печатных знаков за 90 минут).
1	Бурение скважин	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	эссе, презентации, работа с текстом, дискуссия
2	Закачивание скважин		
3	Капитальный ремонт скважин		
4	Добыча нефти и газа		
5	Зачет, 2 триместр		Письменный перевод аннотации научной статьи профессиональной направленности с русского языка на английский со словарем (около 300-350 печатных знаков за 90 минут).
1	Подготовка нефти	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Презентация на английском языке, соответствующая теме научной работы. Время выступления 7 минут, презентация должна содержать 8-12 слайдов.
2	Транспортировка и хранение нефти		
3	Переработка нефти		
4	Промышленная безопасность и охрана труда		
5	Экзамен, 3 триместр		

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Эссе

Краткая характеристика: Эссе позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с

использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

15-20 баллов – полное соответствие тематике эссе; коммуникативная цель достигнута в полной мере; четкая структура работы, логичное построение текста; допущено не более одной лексической или грамматической ошибки, приведшей к недопониманию или непониманию текста.

10-14 баллов – частичное соответствие тематике эссе; коммуникативная цель достигнута частично; четкая структура работы, недостаточно логичное построение текста; допущено не более двух лексических или грамматических ошибок, приведших к недопониманию или непониманию текста.

5-9 баллов – неполное соответствие тематике эссе; коммуникативная цель достигнута неполно; нечеткая структура работы, нелогичное построение текста; допущено не более шести лексических или грамматических ошибок, приведших к недопониманию или непониманию текста.

0-4 балла – не соответствие тематике эссе; плагиат, коммуникативная цель не достигнута; нечеткая структура работы, нелогичное построение текста; допущено более шести лексических или грамматических ошибок, приведших к недопониманию или непониманию текста.

Вид: Дискуссия

Краткая характеристика: используется метод активного обучения, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, выработать профессиональные умения излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения.

Критерии оценивания:

- Умение аргументировать свою точку зрения
- Обсуждение в ходе дискуссии одной-двух проблемных, острых ситуаций по данной теме
- Иллюстрация мнений, положений с использованием различных наглядных материалов (схемы, диаграммы, графики, аудио-, видеозаписи, фото-, кинодокументы)
- Тщательная подготовка основных выступающих (не ограничиваться докладами, обзорами, а высказывать свое мнение, доказательства, аргументы).

Вид: Работа с текстом

Краткая характеристика: Работа с аутентичными профессионально ориентированными текстами играет важную роль в изучении иностранного языка для академических и профессиональных целей. Тексты представляют собой образцы иноязычной коммуникации в обозначенных сферах. Чтение и обсуждение текстов позволяет формировать все необходимые компетенции: обучающиеся расширяют словарный запас, изучают структуру построения текста и отдельного высказывания, учатся взаимодействовать на иностранном языке в профессиональной сфере; анализируют разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, проявляющееся в специфике подбора речевых средств; знакомятся с профессиональным зарубежным опытом и способом представления его результатов. Работа позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: чтение, обсуждение оценивается максимальным количеством баллов при достижении коммуникативной цели, при адекватном подборе лексико-грамматических средств для целей коммуникации, при правильном построении устных и письменных высказываний.

Вид: Письменный перевод

Краткая характеристика: Письменный перевод аннотации научной статьи профессиональной направленности с русского языка на английский со словарем.

Критерии оценивания:

61-100 баллов (оценка «зачтено»): перевод аннотации выполнен полностью в указанный промежуток времени; стилевое оформление речи выбрано верно, средства логической связи использованы правильно; грамматические структуры используются в соответствии с поставленной задачей; практически нет нарушений в использовании лексики.

0-60 баллов (оценка «не зачтено»): перевод аннотации выполнен частично, указанного промежутка времени недостаточно; отсутствует логика в построении предложения; грамматические правила не соблюдаются.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

Вид: Презентация

Краткая характеристика: Презентация на английском языке, соответствующая теме научной работы. Время выступления 7 минут, презентация должна содержать 8-12 слайдов.

Критерии оценивания:

91-100 баллов (оценка «отлично»): Соблюдены требования к структуре оформления устной презентации (логичность изложения, наличие вступления, основной части и заключения). Соблюден регламент звучания. Правильно использованы лексические единицы и грамматические структуры. Соблюдены требования к использованию слайдов (шрифт, цветовое оформление, диаграммы, иллюстрации). Текст выступления согласуется с материалом слайдов, но не повторяет его. Студент уверенно отвечает на вопросы аудитории.

76-90 баллов (оценка «хорошо»): Соблюдены основные требования к структуре оформления устной презентации (логичность изложения, наличие вступления, основной части и заключения). Соблюден регламент звучания или слегка превышен. Лексические единицы и грамматические структуры использованы правильно, при этом имеются некоторые языковые ошибки, не препятствующие пониманию. В основном соблюдены требования к использованию слайдов (шрифт, цветовое оформление, диаграммы, иллюстрации). Текст выступления согласуется с материалом слайдов, но не повторяет его. Студент в целом реагирует на вопросы аудитории.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно»): Нарушена логичность оформления устной презентации, не сделаны вступление и/или вывод. Регламент звучания не соблюден. Неправильное использование грамматических структур, которые могут приводить к непониманию текста. Использован неоправданно ограниченный словарный запас. Текст выступления не согласуется с материалом слайдов или полностью повторяет его. Студент затрудняется ответить на вопросы аудитории.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно»): Требования к структуре оформления устной презентации не выполнены. Регламент звучания не соблюден. Грамматические правила не соблюдаются. Крайне ограниченный словарный запас не позволяет выполнить поставленную задачу. Текст выступления не согласуется с материалом слайдов или полностью повторяет его или слайды вообще отсутствуют. Студент не может ответить на вопросы аудитории.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

3. Оценочные средства

Тематика эссе

1. What does global education enable young people to do?
2. Is the progress in modern science due to observation or calculation?
3. What global education perspectives are to be developed and sustained in Russia today?
4. What is the task of petroleum engineers?
5. How can environmental issues be solved effectively in oil and gas industry?

Образец текста

Professional qualities of the petroleum engineer

Oil and gas are among the world's most important resources. The oil and gas industry plays a critical role in the global economy. Petroleum itself is used for different products, in addition to being the world's primary fuel source. The processes and systems involved in producing and distributing oil and gas are highly complex, capital-intensive and require state-of-the-art technology.

Petroleum engineers design and supervise the process of getting oil and natural gas out of the ground and into storage tanks. Most of these engineers work for oil companies, but some work for firms that sell equipment and tools to oil companies. Others teach in colleges and universities or serve as consultants to industry and government.

When a site for a well is selected, petroleum engineers decide how to drill. They choose equipment and supervise workers who install and operate it. If oil or gas is found, petroleum engineers test samples of the oil-bearing rock layers. Then they test the reservoir where the oil or gas is located to see whether the oil or gas will flow by itself or whether it must be forced from the ground. The results of these tests help petroleum engineers choose the best methods and equipment for the job.

Petroleum engineers must bring the oil or gas to the surface as cheaply and safely as possible. Because oil and salt water are often found together, the engineers must also find ways of returning the salt water to the ground. If the salt water is spilled, it can damage crops and plants. When they are involved with offshore drilling, petroleum engineers try to prevent costly spills that waste oil and pollute water and shorelines. They also supervise the early stages of natural gas processing.

Because petroleum engineers know what it costs to produce oil and gas, some are employed by banks that lend money to oil companies. Others work for government agencies that regulate oil production. Experienced petroleum engineers find ways to recover a greater percentage of the oil and natural gas that are contained in petroleum reservoirs.

The minimum requirement of education to become a petroleum engineer is a bachelor's degree. In some schools students can earn a degree in petroleum engineering. Other schools offer courses in the field. A degree in geology, geophysics, mining, or civil or mechanical engineering, plus course work in petroleum engineering, is good preparation. A master's or doctoral degree is usually necessary for a position in research or teaching.

Many large companies have formal training programs for beginners. Recent graduates generally start as assistants to experienced engineers. Engineers whose work affects public health and safety must be licensed in their state. Requirements for licensing generally include a degree in engineering, several years of work experience in the engineering field, and a passing grade on a test.

Candidates can apply directly to companies, and they should check the ads in professional journals, magazines and in the Internet.

Experienced engineers can rise to top positions in their company. Some start their own consulting firms.

Ratio of the number of graduates and job openings is influenced by many factors, for example, ups and downs of the industry. Oil and gas prices also affect employment. When oil prices are high, petroleum engineers are hired to detect oil and gas reservoirs. When prices are low, however, it is more economical to buy oil and gas from other countries.

History of the Oil and Gas Industry

The use of oil and gas has a long and fascinating history spanning thousands of years. The development of oil and gas has evolved over time and its numerous uses have also expanded and become an integral part of today's global economy. The use of oil eventually replaced coal as the world's primary source of industrial power in the early twentieth century. Just as oil and gas drives today's world economy, the control and availability of oil and gas played a major role in both World Wars and still remains the critical fuel source that powers industry and transportation. This section provides an overview of the history of the oil and gas industry, looking at the use of oil and gas in ancient times, as well as the early days of the modern oil and gas industry.

Ancient Use of Oil and Gas

Oil and gas have played an important role throughout world history. Ancient cultures used crude oil as a substance for binding materials and as a sealant for waterproofing various surfaces. Five thousand years ago, the Summerians used asphalt to inlay mosaics in walls and floors. Mesopotamians used bitumen to line water canals, seal joints in wooden boats and to build roads.

By 1500 B.C., techniques for lighting consisted of a censer or fire pan filled with oil made of a certain volatility so that it would burn slowly and not cause uncontrollable flames or explosions. Over time, the wick oil lamp replaced the fire pan using a flammable oil similar to today's kerosene lanterns.

The Chinese were the first to discover underground oil deposits in salt wells. The Chinese recognized early on the importance and potential use of oil and gas. Around 500 B.C., ancient Chinese history describes wells over 100 feet deep containing water and natural gas along the Tibetan border. The Chinese constructed extensive bamboo pipelines drawing from the wells in order to transport oil and natural gas, which was used for lighting. By 1500 A.D., the Chinese were exploring and digging wells more than 2,000 feet deep.

The Romans used flaming containers of oil as weapons of war. The Romans also used oil surface deposits for burning lamps. The importance and significance in the use of oil and gas can clearly be seen dating back over thousands of years.

During the mid 13th century in what is now modern-day Azerbaijan, in the Persian city of Baku, inhabitants devised methods and collected from oil seeps in the surface. By the mid 1590's, shallow pits were dug at Baku to facilitate the collecting of oil. The hand-dug holes reached depths of up to 115 feet. The holes dug at Baku were in essence primitive oil wells, making Baku one of the first true oil fields.

In 1650, Romania was the site of Europe's first commercial oil reservoir. This site was a major source of oil for Europe. More than 200 years later, Ploesti, Romania became the site of the world's first oil refinery.

The Modern Oil and Gas Industry

The modern oil and gas industry was born in the late 19th century. In the early 1800's, merchants built dams that allowed oil to float to the waters' surface in an area within Western Pennsylvania called Oil Creek. A technique using blankets was employed placing blankets in the water, letting them soak with oil, and the oil was then retrieved by wringing out the blankets. The oil was sold for two dollars per gallon.

The invention of the kerosene lamp in the mid 1850's led to the establishment of the first U.S. oil company, the Pennsylvania Rock Oil Company. However, the first major oil company was the Standard Oil Company founded by John D. Rockefeller in 1870. Standard Oil built its first oil refinery in Pennsylvania, then later expanded its extensive operations nationwide. After a decade of fierce competition, Standard Oil became the industry's most dominant company controlling 80 percent of the distribution of all principal oil products, in particular kerosene.

In 1909 as a result of antitrust laws, federal courts ordered the break up of the Standard Oil Company dividing it up into 34 separate companies. Standard Oil dominated the first two decades of the oil and gas industry, and the U.S. accounted for more than half of the world's production until around 1950. As the industry became more global in nature, other world markets in Europe, Russia and Asia, began to play a much greater role. New industry giants emerged such as, Shell, Royal Dutch, and Anglo-Persian which later became British Petroleum.

How to Choose Successful Research for your Master's Degree

After years of graduate school, choosing a great topic for your doctoral dissertation or master's thesis may feel like one of the biggest pressures yet. You're going to be spending months and perhaps years on this research project, and completion of your PhD or master's degree is contingent upon your success. To make things more stressful, your future employment may depend on choosing a topic that appeals to a hiring committee.

Take a deep breath. Yes, this is a difficult decision, but follow your instincts and you'll find your way to an appropriate and meaningful topic. Here are some criteria to keep in mind when choosing a dissertation or thesis topic.

(<http://www.suite101.com/content/dissertation-and-thesis-topics-a17177>)

In a master's degree thesis, is it best to paraphrase or directly quote?

In general, you will need to use direct quotes and paraphrases in a master's thesis. I would say that you will generally need to paraphrase more than you quote. What I would do is to paraphrase most of what I was trying to say. Then I would use direct quotes to emphasize the most important points that I was getting from a particular source. You want to be careful about quoting too much, lest it look like you do not understand what is being said and cannot put it in your own words.

Образец текста для перевода.

PROBLEMS POSED BY PERMAFROST

Permafrost poses unique challenges to those who wish to develop Earth's polar regions. Thawing, subsidence, frost action, and freezing can wreak havoc on infrastructure and permanent constructions that disturb the frozen ground. To maintain the stability of the ground (thus reducing the maintenance costs of buildings and roads), construction activities must take these phenomena into account before buildings are erected and transportation lines are laid out. Often, buildings, pipes, and electrical lines are placed on piles above the ground, while roads remain unpaved.

PERMAFROST ENGINEERING

Development of the north demands an understanding of and the ability to cope with problems of the environment dictated by permafrost. Although the frozen ground hinders agricultural and mining activities, the most dramatic, widespread, and economically important examples of the influence of permafrost on life in the north involve construction and maintenance of roads, railroads, airfields, bridges, buildings, dams, sewers, and communication lines. Engineering problems are of four fundamental types: (1) those involving thawing of ice-rich permafrost and subsequent subsidence of the surface under unheated structures such as roads and airfields; (2) those involving subsidence under heated structures; (3) those resulting from frost action, generally intensified by poor drainage caused by permafrost; and (4) those involved only with the temperature of permafrost that causes buried sewer, water, and oil lines to freeze.

A thorough study of the frozen ground should be part of the planning of any engineering project in the north. It is generally best to attempt to disturb the permafrost as little as possible in order to maintain a stable foundation for engineering structures, unless the permafrost is thin; then, it may be possible to destroy the permafrost. The method of construction preserving the permafrost has been called the passive method; alternately, the destroying of permafrost is the active method.

Because thawing of permafrost and frost action are involved in almost all engineering problems in polar areas, it is advisable to consider these phenomena generally. The delicate thermal equilibrium of permafrost is disrupted when the vegetation, snow cover, or active layer is compacted. The permafrost table is lowered, the active layer is thickened, and considerable ice is melted. This process lowers the surface and provides (in summer) a wetter active layer with less bearing strength. Such disturbance permits a greater penetration of summer warming. It is common procedure to place a fill, or pad, of gravel under engineering works. Such a fill generally is a good conductor of heat and, if thin, may cause

additional thawing of permafrost. The fill must be made thick enough to contain the entire amplitude of seasonal temperature variation—in other words, thick enough to restrict the annual seasonal freezing and thawing to the fill and the compacted active layer. Under these conditions no permafrost will thaw. Such a procedure is quite feasible in the Arctic, but in the warmer subarctic it is impractical because of the enormous amounts of fill needed. Under a heated building, profound thawing may occur more rapidly than under roads and airfields.

Frost action, the freezing and thawing of moisture in the ground, has long been known to seriously disrupt and destroy structures in both polar and temperate latitudes.

In the winter the freezing of ground moisture produces upward displacement of the ground (frost heaving), and in the summer excessive moisture in the ground brought in during the freezing operation causes loss of bearing strength. Frost action is best developed in silt-sized and silty clay-sized sediments in areas of rigorous climate and poor drainage. Polar latitudes are ideal for maximum frost action because most lowland areas are covered by finegrained sediments, and the underlying permafrost causes poor drainage.

DEVELOPMENT IN PERMAFROST AREAS

Piles are used to support many, if not most, structures built on ice-rich permafrost. In regions of cold winters, many pile foundations in the ground are subject to seasonal freezing and, therefore, possibly subject to the damaging effect of frost heaving, which tends to displace the pile upward and thus to disturb the foundation of the structure. The displacement of piling is not limited to the far north, though maximum disturbance probably is encountered most widely in the subarctic. Expensive maintenance and sometimes complete destruction of bridges, school buildings, military installations, pipelines, and other structures have resulted from failure to understand the principles of frost heaving of piling.

A remarkable construction achievement in a permafrost environment is the Trans-Alaska Pipeline System. Completed in 1977, this 1,285-km-long (800-mile-long), 122-cm-diameter (48-inch-diameter) pipeline transports crude oil from Prudhoe Bay to an ice-free port at Valdez. The pipeline was originally designed for burial along most of the route. However, because the oil is transported at 70° to 80°C (158° to 176°F), such an installation would have thawed the adjacent permafrost, causing liquefaction, loss of bearing strength, and soil flow. To prevent destruction of the pipeline, about half of the line (615 km [380 miles]) is elevated onto beams held up by vertical support members. The pipeline safely discharges its heat into the air, while frost heaving of the 120,000 vertical support members is prevented by freezing them firmly into the permafrost through the use of special heat-radiating thermal devices.

Highways in polar areas are relatively few and mainly unpaved. They are subject to subsidence by thawing of permafrost in summer, frost heaving in winter, and loss of bearing strength on fine-grained sediments in summer. Constant grading of gravel roads permits maintenance of a relatively smooth highway. Where the road is paved over ice-rich permafrost, the roadway becomes rough and is much more costly to maintain than are unpaved roads. Many of the paved roads in polar areas have required resurfacing two or three times in a 10-year period.

Railroads particularly have serious construction problems and require costly upkeep in permafrost areas because of the necessity of maintaining a relatively low gradient and the subsequent location of the roadbed in ice-rich lowlands that are underlain with perennially frozen ground. The Trans-Siberian Railroad, the Alaska Railroad, and some Canadian railroads in the north are locally underlain by permafrost with considerable ground ice. As the large masses of ice melt each summer, constant maintenance is required to level these tracks. In winter, extensive maintenance is also required to combat frost heaving when local displacements of 2.5 to 35 cm (1 to 14 inches) occur in roadbeds and bridges.

Permafrost affects agricultural developments in many parts of the discontinuous permafrost zone. Its destructive effect on cultivated fields in both Russia and North America results from the thawing of large masses of ice in the permafrost. If care is not exercised in selecting areas to be cleared for cultivation, thawing of the permafrost may necessitate abandonment of fields or their reduction to pasturage.

One of the most active and exciting areas of permafrost engineering is in subsea permafrost. Knowledge of the distribution, type, and water or ice content of subsea permafrost is critical for planning petroleum exploration, locating production structures, burying pipelines, and driving tunnels beneath the seabed. Furthermore, the temperature of the seabed must be known in order to predict potential sites of accumulation of gas hydrates or areas in which groundwater or artesian pressures are likely. In addition, knowledge of the distribution of subsea permafrost permits a thorough interpretation of regional geologic history.

ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТОЙ

Последнее обновление во вторник, 03 октября 2023 г. | Glaciers Морской лед

Вечная мерзлота создает уникальные проблемы для тех, кто хочет осваивать полярные регионы Земли. Таяние, оседание грунта, промерзание и замораживание могут нанести ущерб инфраструктуре и капитальным сооружениям, которые нарушают целостность мерзлого грунта. Чтобы поддерживать стабильность грунта (тем самым снижая затраты на техническое обслуживание зданий и дорог), при строительстве необходимо учитывать эти явления до возведения зданий и прокладки транспортных линий. Часто здания, трубы и линии электропередач устанавливаются на сваях над землей, в то время как дороги остаются грунтовыми.

СТРОИТЕЛЬСТВО В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Освоение севера требует понимания экологических проблем, связанных с вечной мерзлотой, и умения справляться с ними. Хотя мерзлый грунт препятствует сельскохозяйственной и горнодобывающей деятельности, наиболее драматичные, широко распространенные и экономически важные примеры влияния вечной мерзлоты на жизнь на севере связаны со строительством и обслуживанием автомобильных и железных дорог, аэродромов, мостов, зданий, плотин, канализационных коллекторов и линий связи. Инженерные проблемы бывают четырех основных типов: (1) проблемы, связанные с таянием богатой льдом вечной мерзлоты и последующим проседанием поверхности под неотапливаемыми сооружениями, такими как дороги и аэродромы; (2) те, которые связаны с просадкой грунта под отапливаемыми сооружениями; (3) те, которые возникают в результате воздействия мороза, обычно усиливающегося из-за плохого дренажа, вызванного вечной мерзлотой; и (4) те, которые связаны только с температурой вечной мерзлоты, которая приводит к замерзанию подземных канализационных, водопроводных и маслопроводов.

Тщательное изучение мерзлого грунта должно быть частью планирования любого инженерного проекта на севере. Как правило, лучше всего стараться как можно меньше нарушать вечную мерзлоту, чтобы сохранить прочный фундамент для инженерных сооружений, если только вечная мерзлота не тонкая; тогда, возможно, удастся разрушить вечную мерзлоту. Метод строительства с сохранением вечной мерзлоты был назван пассивным методом; с другой стороны, разрушение вечной мерзлоты является активным методом.

Поскольку почти все инженерные проблемы в полярных районах связаны с таянием вечной мерзлоты и воздействием инея, рекомендуется рассматривать эти явления в целом. Хрупкое тепловое равновесие вечной мерзлоты нарушается при уплотнении растительности, снежного покрова или активного слоя. Слой вечной мерзлоты понижается, активный слой утолщается, и значительное количество льда тает. Этот процесс приводит к понижению поверхности и образованию (летом) более влажного активного слоя с меньшей несущей способностью. Такое воздействие способствует более глубокому проникновению летнего тепла. При проведении инженерных работ обычно используется гравийная засыпка. Такая засыпка, как правило, является хорошим проводником тепла и, если она тонкая, может привести к дополнительному таянию вечной мерзлоты. Толщина засыпки должна быть такой, чтобы она выдерживала всю амплитуду сезонных колебаний температуры, другими словами, такой, чтобы ежегодное сезонное замораживание и оттаивание ограничивалось только засыпкой и уплотненным активным слоем. При таких условиях вечная мерзлота не будет таять. Такая процедура вполне осуществима в Арктике, но в более теплой субарктической зоне она непрактична из-за

необходимости в большом количестве грунта. Под отапливаемыми зданиями глубокое оттаивание может происходить быстрее, чем под дорогами и аэродромами. Давно известно, что морозное воздействие - замерзание и оттаивание влаги в почве - приводит к серьезному разрушению сооружений как в полярных, так и в умеренных широтах.

Зимой замерзание грунтовой влаги приводит к смещению грунта вверх (морозному пучению), а летом избыточная влажность грунта, поступающая в процессе замораживания, приводит к потере несущей способности. В районах с суровым климатом и плохим дренажом лучше всего промерзают иловые и илисто-глинистые отложения. Полярные широты идеально подходят для максимального промерзания, поскольку большинство равнинных районов покрыты мелкозернистыми отложениями, а лежащая под ними вечная мерзлота приводит к плохому дренажу.

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Сваи используются для поддержки многих, если не большинства, сооружений, построенных на богатой льдом вечной мерзлоте. В регионах с холодными зимами многие свайные фундаменты в грунте подвержены сезонному промерзанию и, следовательно, могут подвергаться разрушительному воздействию морозного пучения, которое приводит к смещению свай вверх и, таким образом, к разрушению фундамента сооружения. Смещение свай не ограничивается крайним севером, хотя максимальное возмущение, вероятно, чаще всего наблюдается в субарктике. Дорогостоящее техническое обслуживание, а иногда и полное разрушение мостов, школьных зданий, военных объектов, трубопроводов и других сооружений являются результатом непонимания принципов морозного пучения свай.

Замечательным строительным достижением в условиях вечной мерзлоты является Трансаляскинская трубопроводная система. Построенный в 1977 году, этот трубопровод протяженностью 1285 км (800 миль) и диаметром 122 см (48 дюймов) транспортирует сырую нефть из залива Прудхо в незамерзающий порт Вальдес. Первоначально трубопровод был спроектирован для захоронения на большей части маршрута. Однако, поскольку нефть транспортируется при температуре от 70° до 80°С (от 158° до 176°F), такая установка привела бы к размораживанию прилегающей вечной мерзлоты, что привело бы к разжижению, потере несущей способности и текучести грунта. Чтобы предотвратить разрушение трубопровода, примерно половина линии (615 км [380 миль]) установлена на балках, поддерживаемых вертикальными опорными элементами. Трубопровод безопасно отводит тепло в воздух, в то время как 120 000 вертикальных опорных элементов предотвращаются за счет их намертво вмерзания в вечную мерзлоту с помощью специальных теплоизлучающих тепловых устройств.

Автомобильных дорог в полярных районах относительно немного, и в основном они грунтовые. Летом они подвержены просадке из-за таяния вечной мерзлоты, зимой - из-за морозного пучения, а летом - из-за потери несущей способности мелкозернистых отложений. Постоянное выравнивание гравийных дорог позволяет поддерживать их в относительно ровном состоянии. Там, где дорога проложена по покрытой льдом вечной мерзлоте, дорожное полотно становится неровным, и уход за ним обходится гораздо дороже, чем за грунтовыми дорогами. Многие дороги с твердым покрытием в полярных районах требовали ремонта два или три раза за последние 10 лет.

Железные дороги, в частности, сталкиваются с серьезными строительными проблемами и требуют дорогостоящего обслуживания в районах вечной мерзлоты из-за необходимости поддержания относительно низкого уклона и последующего расположения дорожного полотна в богатых льдом низинах, покрытых многолетнемерзлым грунтом. Транссибирская магистраль, Аляскинская железная дорога и некоторые канадские железные дороги на севере страны покрыты вечной мерзлотой и значительным количеством грунтового льда. Поскольку каждое лето тают большие массы льда, для выравнивания этих путей требуется постоянное техническое обслуживание. Зимой также требуется интенсивный уход для борьбы с морозным пучением, когда в дорожных полотнах и мостах происходят локальные смещения от 2,5 до 35 см (от 1 до 14 дюймов).

Вечная мерзлота влияет на развитие сельского хозяйства во многих частях зоны прерывистой вечной мерзлоты. Его разрушительное воздействие на возделываемые поля как в России, так и в Северной Америке является результатом таяния больших масс льда в вечной мерзлоте. Если не проявлять должной осторожности при выборе участков, которые будут расчищены для возделывания, таяние вечной мерзлоты может привести к необходимости закрытия полей или превращения их в пастбища.

Одной из наиболее активных и захватывающих областей разработки вечной мерзлоты является разработка подводной вечной мерзлоты. Знание распределения, типа и содержания воды или льда в подводной вечной мерзлоте имеет решающее значение для планирования разведки нефтяных месторождений, размещения производственных сооружений, прокладки трубопроводов и туннелей под морским дном. Кроме того, необходимо знать температуру морского дна, чтобы предсказать потенциальные места скопления газовых гидратов или районы, в которых вероятно давление грунтовых вод или артезианской воды. Кроме того, знание распределения подводной вечной мерзлоты позволяет тщательно интерпретировать геологическую историю региона.

Образцы тем для дискуссий

Express your opinion on carrying on an effective research for your Master's Degree.

Are there any protected industries in your country? Why do you think these industries are protected?

Are there any advantages in keeping out competitors?

What is the procedure of setting up a business in your country? Speak on the forms of business organizations and the steps you should undertake to start up a business.

Is progress in science due to observation or calculation?

What oil and gas companies do you know? What can you tell about them? To which countries are they related? What are the most successful companies?

Description of the climatic and geocryological characteristics of the region

Problems faced by the oil and gas industry in conducting industrial activities in the cryolithozone.

Темы для презентации

В случае, если рейтинг составляет менее 61 балла, то студент обязан сдавать промежуточную аттестацию, которая включает: выступление с презентацией собственного/авторского научного исследования или проекта (проблема, состояние проблемы, цель, задача, метод исследования, оборудование (приборы, аппаратура), результаты, выводы /Scientific Research: research object, purposes, methods, results, conclusions) (время выступления 7 мин)

Master's Degree in a Global Education: opportunities and impediments.

Master's Degree Thesis. Search methods.

The world's largest oilfield technology companies.

Modern means of oil and gas fields exploration and development.

World oil and gas reserves

Geocryological processes.

Construction of industrial facilities in the cryolithozone

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Механика грунтов. Основания и фундаменты
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

		элементов, включая методы расчетного обоснования	
		ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме практического занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и

обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

3. Оценочные средства

Опрос на практическом занятии

1. Введение

Темы для опроса:

Цель курса. Основные задачи курса:

История формирования механики мерзлых грунтов как науки.

Роль отечественных и зарубежных ученых.

Значение предмета для теории и практики, связь с другими дисциплинами.

Положительные и негативные примеры использования мерзлых грунтов как оснований сооружений, общие и частные классификации мерзлых грунтов.

2. Физико-химические основы механики мерзлых грунтов.

Темы для опроса:

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.

3. Основные закономерности формирования напряженно-деформированного состояния грунтов при промерзании.

Темы для опроса:

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.

Температурное растрескивание.

Модели температурного растрескивания.

Уравнения, определяющие основные параметры криогенного растрескивания.

4. Прочность и деформации мерзлых грунтов при внешних воздействиях.

Темы для опроса:

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 нагрузжений на ползучесть и прочность мерзлых грунтов (одноразовое; 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.

Предпосылки прогноза длительной деформации методами временных аналогий.

Температурно-напряженно-, засоленно- временные аналогии.

Прогноз длительной прочности мерзлых грунтов.

Критерии длительного разрушения.

Уравнения длительной прочности.

Прогноз длительной прочности методами временных аналогий.

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.

5. Основные закономерности механики оттаивающих грунтов.

Темы для опроса:

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

6. Практические приложения механики мерзлых грунтов. Полевые и лабораторные методы испытаний. Расчетные характеристики.

Темы для опроса:

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.

Примеры расчетных характеристик, приведенных в СНиП 2.02.04 88.

Лабораторные/практические занятия по подгруппам.

1. Определение эквивалентного сцепления вдавливанием шарикового штампа.

Темы для опроса:

Методики приготовления образцов и проведения испытаний.

Опытное определение условно-мгновенного, длительного и предельно-длительного эквивалентного сцепления.

Статистическая обработка полученных результатов.

2. Испытание мерзлых грунтов в условиях одноосного и трехосного сжатия.

Темы для опроса:

Комплекс характеристик, получаемых по данным испытаний.

Методика выполнения опытов и обработки опытных данных.

Проведение экспериментов.

Анализ полученных результатов.

3. Определение сопротивления сдвигу по поверхностям смерзания.

Методика определения сопротивления сдвигу мерзлого грунта по поверхностям смерзания прибором ПРС.

Проведение испытаний.

Расчет параметров уравнений длительной прочности.

4. Определение деформации и прочности мерзлых грунтов в процессе оттаивания

Темы для опроса:

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.

5. Определение деформаций и сил пучения в условиях открытой и закрытой системы.

Темы для опроса:

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.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Предмет механики мерзлых грунтов. Периоды становления и развития.
2. Классификация мерзлых грунтов.
3. Теоретические и практические проблемы механики мерзлых грунтов.
4. Состав и строение мерзлых грунтов.

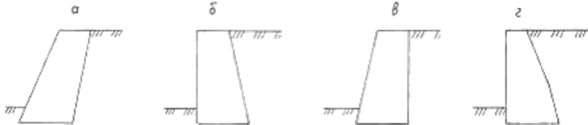
5. Температура начала замерзания грунтовой влаги.
6. Влияние засоленности и заторфованности на температуру замерзания поровой влаги.
- 7 Основные закономерности формирования фазового состава влаги в мерзлых грунтах.
8. Характеристики основных физических свойств мерзлых грунтов. Их обобщающие параметры.
9. Факторы, влияющие на напряженно-деформированное состояние промерзающих грунтов.
10. Основные закономерности миграции влаги при промерзании.
- 11 Состояние мигрирующей влаги. Движущие силы миграции.
- 12 . Прогноз деформаций пучения по Г.М. Фельдману и Н.В. Орнатскому.
- 13 . Влияние физических свойств грунтов на деформации пучения.
14. Интенсивность и модуль пучения.
15. Влияние на деформации пучения условий промерзания (открытая и закрытая система).
16. Нормальные и касательные силы морозного пучения. Методы их оценки.
17. Температурные деформации и напряжения пучения.
18. Напряжения при температурном растрескивании.
19. Проявление реологических процессов в мерзлых грунтах.
20. Силы взаимодействия между компонентами мерзлых грунтов.
21. Механизмы реологических процессов.
22. Кривые ползучести и реологические кривые.
23. Понятие о затухающей и незатухающей ползучести. Стадии незатухающей ползучести.
23. Взаимосвязь между ползучестью и длительной прочностью мерзлых грунтов.
24. Условно-мгновенная, длительная и предельно-длительная прочность.
25. Последствие и релаксация напряжений.
26. Влияние вида грунтов, плотности, влажности, температуры на ползучесть и прочность мерзлых грунтов

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

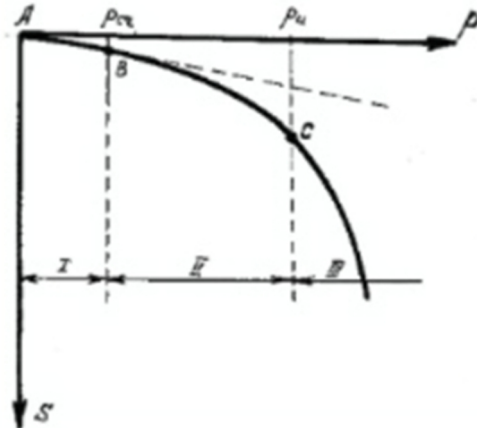
№	Компетенция	Вопрос	ответ
1	ОПК-3	Решение задачи определения напряжений в массиве грунта от действия внешней нагрузки решена (выберите один правильный ответ) А) Буссинеском Б) Мором В) Кулоном	a
2	ОПК-3	Какие характеристики грунта являются механическими (выберите один правильный ответ) А) сцепление Б) показатель текучести В) удельный вес	a
3	ОПК-6	Какой критерий используется для определения значения расчетного сопротивления грунта основания R (выберите один правильный ответ) А) Зоны пластических деформаций под краями жесткого штампа имеют глубину распространения $z=0,25 b$	a

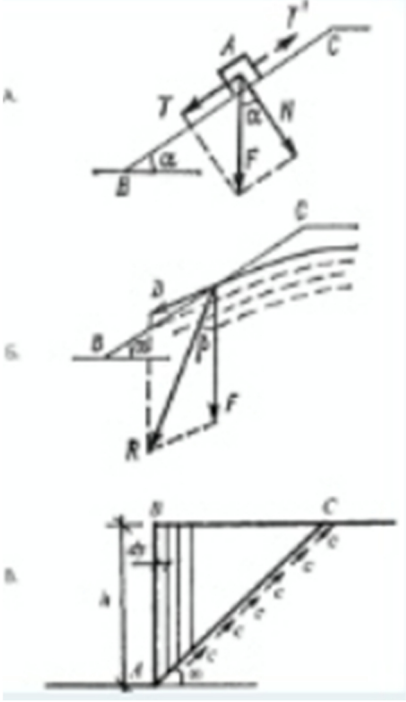
		<p>Б) Зоны пластических деформаций под краями жесткого штампа имеют глубину распространения $z=0$</p> <p>В) Под жестким штампом образуется ядро</p> <p>Г) Зоны пластических деформаций под жестким штампом смыкаются</p>	
4	ОПК-6	<p>Четырехфазные механические грунтовые модели (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Неводонасыщенный мерзлый грунт</p> <p>Б) неводонасыщенный грунт</p> <p>В) сухой грунт</p>	а
5	ОПК-6	<p>От каких параметров в аналитической формуле зависит величина начального критического давления? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) От удельного сцепления</p> <p>Б) От ширины подошвы фундамента</p> <p>В) От величины внешней нагрузки</p>	а
6	ПК-1	<p>Глинистыми называют частицы, размер которых (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) 1 мм</p> <p>Б) 0,01 мм</p> <p>В) >2 мм</p> <p>Г) <0,005 мм</p>	г
7	ПК-1	<p>Пески содержащие >25% (по массе) частиц с размерами зерен >2мм, называются (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Пылеватыми</p> <p>Б) Мелкими</p> <p>В) Крупными</p> <p>Г) Гравелистыми</p>	г
8	ПК-1	<p>Вода в грунте, движение которой происходит под действием разности напора называется (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Гравитационной</p> <p>Б) Рыхлосвязанной</p> <p>В) Капиллярной</p> <p>Г) Прочносвязанной</p>	в
9	ПК-1	<p>Компрессионное сжатие дисперсного грунта в одомере происходит за счет (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) уменьшения объема пор грунта</p> <p>Б) сжатия твердых частиц грунта</p> <p>В) сжатия воды</p> <p>Г) сдвига твердых частиц при боковом расширении грунта</p>	а

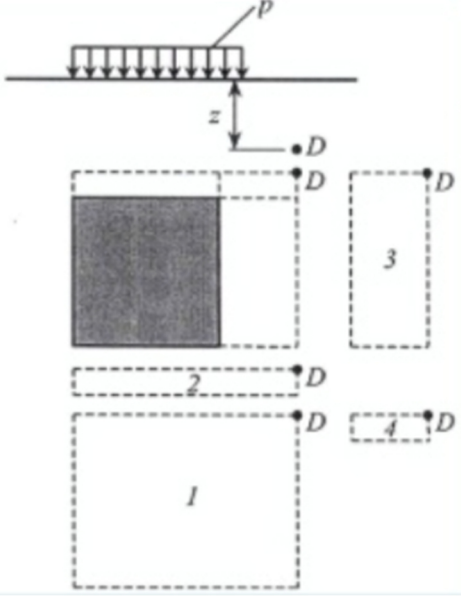
10	ПК-1	Если извлечение подземных вод происходит быстрее, чем пополнение за счет (выберите один правильный ответ) атмосферных осадков, то происходит А) расширение водосборного бассейна Б) пополнение водоносного горизонта В) исчезновение поверхностного водостока Г) истощение водоносного горизонта	г
11	ПК-1	В образце грунта естественной структуры с плотностью сухого грунта $\rho_d = 1,61$ г/см ³ и плотностью твердых частиц грунта $\rho_s = 2,6$ г/см ³ пористость n составляет (выберите один правильный ответ) А) 0,48 Б) 0,38 В) 0,25 Г) 0,31	б
12	ПК-1	Для определения принадлежности грунтов к пескам необходимо знать (выберите один правильный ответ) А) гранулометрический состав Б) плотность грунта В) число пластичности Г) пористость	а
13	ПК-1	При испытании грунтов на сдвиг в полевых условиях используется (выберите один правильный ответ) А) крыльчатка Б) одомер В) прессиометр Г) жесткий штамп	а
14	ПК-2	Наибольшие осадки во времени дают (выберите один правильный ответ) А) глинистые грунты Б) древесные грунты В) галичниковые грунты Г) пески средней крупности	а
15	ПК-2	Упругие деформации в грунте возникают при условии сохранения его (выберите один правильный ответ) А) структурной прочности Б) водопроницаемости В) пористости Г) влажности	а
16	ПК-2	Для определения напряжений в массиве грунта используется модель упругого	а

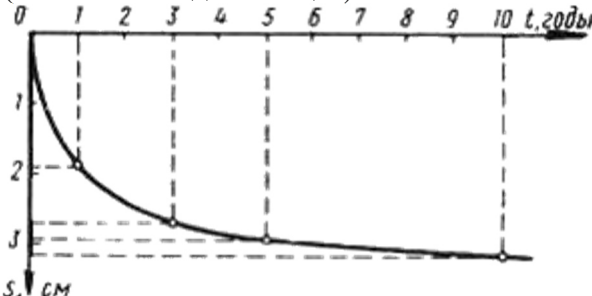
		<p>полупространства, при которой грунтовый массив снизу (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) не ограничивается</p> <p>Б) ограничивается плоскостью на глубине, равной ширине площади внешней нагрузки</p> <p>В) ограничивается плоскостью на глубине, равной двойной ширине площади внешней нагрузки</p> <p>Г) ограничивается полуокружностью с радиусом, равным половине ширины площади внешней нагрузки</p>	
17	ПК-2	<p>Если задняя грань подпорной стенки имеет уклон в сторону засыпки, то, по сравнению со стенкой при вертикальной задней грани, активное давление грунта на стенку (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) не меняется</p> <p>Б) уменьшается</p> <p>В) равняется пассивному</p> <p>Г) увеличивается</p>	б
18	ПК-2	<p>Наименьшее активное давление на подпорную стенку будет при положении задней грани стенки (выберите один правильный ответ)</p>  <p>А) с уклоном в сторону засыпки (рис. А)</p> <p>Б) с уклоном в сторону, противоположную засыпке (рис. Б)</p> <p>В) вертикальном (рис. В)</p> <p>Г) ломаного очертания (рис. Г)</p>	а
19	ПК-2	<p>Активное давление грунта на подпорную стенку – это давление (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) при появлении которого подпорная стенка поворачивается по направлению к грунту</p> <p>Б) при появлении которого подпорная стенка поворачивается по направлению от грунта</p> <p>В) возникающее от веса грунта за стенкой в пределах высоты стенки</p> <p>Г) производимое на грунт под подошвой стенки</p>	а
20	ПК-4	<p>Напряжения, возникающие от собственного веса грунта, называются (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) природными (бытовыми)</p> <p>Б) касательным</p>	а

		Г) нормальным Д) радиальным	
21	ПК-4	С увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта (выберите один правильный ответ) А) убывает Б) возрастает В) не изменяется Г) выравнивается	а
22	ПК-4	Деформации грунта от природного давления считаются (выберите один правильный ответ) А) закончившимися Б) убывающими во времени В) незавершенными Г) возрастающими во времени	а
23	ПК-4	Для осреднения (статической обработки) результатов одноименных испытаний для выделенного грунтового элемента их минимально достаточное количество должно быть (выберите один правильный ответ) А) не менее 6 Б) равно 10 В) не более 5 Г) равно 7	а
24	ПК-4	При определении напряжения от собственного веса глинистого грунта с показателем текучести $I_L = 0,2$, лежащего ниже уровня подземных вод, используется величина удельного веса (выберите один правильный ответ) А) грунта, насыщенного водой, но не взвешенного в ней Б) грунта в уплотненном состоянии В) грунта во взвешенном состоянии Г) сухого грунта (скелета грунта)	а
25	ПК-4	Числовое значение коэффициента β в формуле $E = \frac{\beta}{m_v}$ назначается по _____ грунта (выберите один правильный ответ) А) числу пластичности Б) пределу прочности В) виду Г) удельному весу	в

26	ПК-4	<p>Как определяется пористость грунта n (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) $n = V_n/V$ отношение объема пор к полному объему образца грунта</p> <p>Б) $n = V_n/\rho$ отношение объема пор к плотности образца грунта.</p> <p>В) V/V_{II} отношение полного объема образца грунта к объему пор</p> <p>Г) $n = \rho/V$ отношение плотности к полному объему образца грунта.</p>	А
27	ПК-4	<p>Грунты с коэффициентом влагонасыщенности $S_r < 0,5$ считаются (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) маловлажными</p> <p>Б) влажными</p> <p>В) сильновлажными</p> <p>Г) сверхвлажными</p>	а
28	ПК-4	<p>Согласно закону Дарси при увеличении коэффициента фильтрации скорость фильтрации грунтовых вод (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) увеличивается</p> <p>Б) не меняется</p> <p>В) снижается</p> <p>Г) выравнивается</p>	а
29	ОПК-3	<p>По какой формуле определяется осадка методом послойного суммирования? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) $S = \beta \sum (\sigma z_{pi} - h_i) / E_{ei}$</p> <p>Б) $S = \beta \sum ((\sigma z_{pi} + \sigma z_{ji}) h_i / E_{ei}) + (\beta \sum (\sigma z_{ji} - h_i) / E_{ei})$</p> <p>В) $S = ((pbkc) / km) \sum ((k_i - k_{i-1}) / E_{ei})$</p>	а
30	ОПК-3	<p>Какой участок графика соответствует фазе уплотнения и местных сдвигов? (выберите один правильный ответ)</p>  <p>А) III</p>	б

		Б) I В) II	
31	ОПК-3	<p>По какой из схем производится расчет устойчивости сыпучего грунта при действии фильтрационных сил? (выберите один правильный ответ)</p>  <p>А) а Б) б В) в</p>	в
32	ОПК-3	<p>Какие условия являются необходимыми для разжижения песчаных грунтов? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>А) воздействие нагрузок от сооружения Б) динамическое воздействие В) потеря устойчивости откоса Г) увеличение влажности</p>	б, г
33	ОПК-3	<p>По какой формуле определяется напряжение в точке D? (выберите один правильный ответ)</p>	а

		 <p>А) $\sigma_z = 0,25 (\alpha_1 - \alpha_2 - \alpha_3 + \alpha_4) p$</p> <p>Б) $\sigma_z = 0,25 (\alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_3 - \alpha_4) p$</p> <p>В) $\sigma_z = 0,25 (\alpha_1 - \alpha_2 - \alpha_3 + \alpha_4) p$</p> <p>Г) $\sigma_z = 0,25 (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4) p$</p>	
34	ОПК-3	<p>Природное давление в любом горизонте от поверхности грунтовой толщи рассматривается как равномерно распределенная нагрузка, безгранично простирающаяся во все стороны, величина которой зависит от глубины залегания горизонта и удельного веса вышерасположенного грунта, рассчитывается по формуле (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) $\sigma = \sum_{i=1}^n \gamma_i \cdot h_i$</p> <p>где n – количество слоев грунта</p> <p>Б) $\sigma = \sum_{i=1}^n \gamma_i + h_i$</p> <p>где n – количество слоев грунта</p>	а

		$\sigma = \sum_{i=1}^n \gamma_i \cdot h_i$ В) где n – количество слоев грунта	
35	ОПК-3	При проведении прочностных испытаний грунтов в полевых условиях с помощью крыльчатки определяют (выберите один правильный ответ): А) Деформацию грунтов на сдвиг Б) Плотность грунта В) Смерзаемость грунта Г) теплопроводность	а
36	ОПК-3	Наименьшее боковое горизонтальное давление на подпорную стенку оказывают _____ грунты (заполните пропущенное слово) Сцепление грунта c уменьшает давление грунта на подпорную стенку на величину $\sigma_{2c} = 2 \cdot c \cdot \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$	глинистые
37	ОПК-6	Распределение контактных напряжений соответствует случаю плоской задачи при соотношении размеров площадки передачи давления на грунт l/b (выберите один правильный ответ): А) ≥ 10 Б) < 10 В) = 1 Г) < 5	а
38	ОПК-6	График зависимости осадки грунта от времени в координатах «время t – осадка S » имеет вид _____ линии (заполните недостающее) 	вогнутой нисходящей

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Общая геокриология
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Введение	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	собеседование
2	Теплофизические, физико-химические и механические процессы в промерзающих, мёрзлых и протаивающих породах и их проявление в криолитозоне	УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
3	Формирование состава, криогенного строения и свойств мёрзлых пород	ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
4	Сезонное промерзание и протаивание горных пород	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах	
5	Принципы управления мерзлотным процессом при хозяйственном освоении территории. Геологический прогноз	ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых	
6	Закономерности формирования и развития толщ мёрзлых горных пород		
7	Зональные и региональные особенности формирования геокриологических условий		
8	Подземные воды в криолитозоне		
9	Эволюция мёрзлых толщ криолитозоны в истории Земли		
10	Методы полевых геокриологических исследований		
11.	Экзамен, 1 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (34 вопроса, 6 тем эссе)

		грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	
--	--	---	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, эссе

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Эссе - средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к эссе:

- соответствие теме и плану эссе;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений;
- предложение возможных путей решения проблемы.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;

- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Темы для собеседований

1. Теплофизические, физико-химические и механические процессы в промерзающих, мёрзлых и протаивающих породах и их проявление в криолитозоне

Энергетический баланс Земли и его составляющие. Парниковый эффект. Термодинамические условия образования и развития сезонно- и многолетнемёрзлых пород.

Теплопередача и температурное поле в горных породах. Уравнение теплопроводности и его решения. Понятие о задаче Стефана. Основы теории кристаллизации воды и таяния льда. Фазовые превращения воды в мёрзлых породах. Промерзание и протаивание горных пород и осадков. Методы решения задач о промерзании и протаивании пород.

Влагоперенос и льдовыделение в промерзающих и протаивающих породах, механизмы этих процессов. Теплофизические и физико-механические условия формирования миграционно-сегрегационных прослоев и массивов льда. Образование основных типов криогенных структур. Структурообразование в промерзающих и протаивающих породах. Структурные связи и типы контактов в мёрзлых породах.

Химические реакции и процессы в промерзающих и протаивающих породах. Физико-химические и механические процессы в промерзающих и протаивающих породах. Физико-механические процессы в мёрзлых породах, вызванные изменением температуры и действием внешней нагрузки.

Криогенные процессы и явления. Процесс морозного пучения дисперсных пород и формы его проявления. Морозобойное растрескивание, полигонально-жильные структуры, их виды и полигональный микрорельеф. Термокарст и термокарстовые просадки; условия и причины их образования. Склоновые процессы и явления: гравитационные, связанные с деятельностью воды, ледников и других геологических агентов.

2. Сезонное промерзание и протаивание горных пород

Формирование сезонного промерзания и протаивания пород и отложений. Типы сезонного промерзания и протаивания по В.А. Кудрявцеву. Влияние природных факторов и условий на

формирование температурного режима и глубину сезонного промерзания и протаивания пород. Динамика процессов сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород.

3. Эволюция мёрзлых толщ криолитозоны в истории Земли

Причины образования и эволюции криолитозоны, связь с динамикой климата и оледенениями. Основные этапы появления оледенений и мерзлоты в истории Земли. История развития мерзлоты в позднем кайнозое. Эволюция криолитозоны в нижнем, среднем и позднем плейстоцене. Позднеплейстоценовый термический минимум и голоценовый термический оптимум; их влияние на современное состояние криолитозоны Евразии. Общность и различие эволюции мерзлоты Евразии и Северной Америки.

Вопросы для подготовки:

1. Температурное поле в горных породах. Механизмы переноса тепла в горных породах.
2. Периодически установившийся температурный режим в породах без фазовых переходов. Законы Фурье
3. Фазовый состав влаги в мерзлых породах. Фазовые превращения воды в дисперсных породах. Зависимость содержания незамерзшей воды и льда от состава, строения и свойств мерзлых пород.
4. Промерзание - протаивание массива горных пород. Процессы, происходящие при замерзании воды и таянии льда в породах.
5. Методы решения краевых задач о промерзании и протаивании пород. Приближенные формулы расчета глубин промерзания и протаивания.
6. Механизмы влагопереноса в дисперсных породах.
7. Механизмы миграции влаги к фронту промерзания. Промерзание по типу “закрытой или открытой системы”. Характер и интенсивность льдовыделения в процессе промерзания пород.
8. Физико-химические и механические процессы в промерзающих и протаивающих породах.
9. Физико-механические процессы в мерзлых породах, вызванные изменением температуры и действием внешней нагрузки.
10. Теплофизические и физико-механические условия формирования криогенных текстур. Классификация типов криогенных текстур.
11. Морозное пучение дисперсных пород.
12. Криогенные процессы и явления. Криогенное выветривание.
13. Морозобойное растрескивание и полигонально-жильные образования.
14. Термокарст, причины и условия его образования. Формы проявления термокарстовых процессов в рельефе.
15. Склоновые криогенные процессы и явления.
16. Состав мерзлых пород.
17. Физические и теплофизические свойства мерзлых пород
18. Прочностные и деформационные свойства мерзлых пород
19. Энергетический баланс Земли. Парниковый эффект. Термодинамические условия развития многолетнемерзлых толщ.
20. Современные представления о формировании и развитии многолетнемерзлых толщ горных пород.
21. Формирование глубин сезонного промерзания и протаивания пород. Классификация типов сезонного промерзания и протаивания пород В.А. Кудрявцева
22. Влияние снежного и растительного покровов на формирование температурного режима и глубины сезонного промерзания и протаивания пород
23. Влияние «температурной сдвижки» и инфильтрации летних атмосферных осадков на среднегодовую температуру пород
24. Влияние водных покровов на температурное поле горных пород
25. Распространение многолетнемерзлых пород и строение криолитозоны.
26. Зональные и региональные факторы формирования геокриологических условий.

28. Влияние граничных условий на формирование мощности мерзлых толщ. Зависимость мощности многолетнемерзлых толщ от геологических факторов и процессов.
29. Синкриогенные и эпикриогенные многолетнемерзлые породы; особенности их криогенного строения
30. Методы прогноза геокриологических условий при освоении криолитозоны.
32. Принципы строительства инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах и способы обеспечения устойчивости оснований фундаментов.
33. Методы мелиорации мерзлых пород как оснований сооружений.
34. Общие положения по рациональному использованию мерзлых пород при освоении криолитозоны.
35. Причины природных широтных зональностей: климатической и мерзлотно-температурной.
36. Особенности проявления мерзлотно-температурной широтной зональности в регионах с различной степенью континентальности климата - "геокриологическая секториальность".
37. Южная и северная геокриологическая зоны: условия и причины их образования, возраст и современное строение криолитозоны в их пределах.
38. Причины климатической и мерзлотно-температурной высотной поясности.
39. Типы мерзлотно-температурной высотной поясности
40. Зональные варианты мерзлотно-температурной высотной поясности
41. Талики в криолитозоне: понятия, причины образования и существования
42. Классификация таликов по условиям существования.
43. Субэральные радиационно-тепловые талики; особенности распространения разных подтипов таких таликов в зависимости от особенностей климата и зонального положения региона.
44. Особенности преобразования подземных вод под влиянием формирования мерзлых толщ; мерзлые толщи как криогенные водоупоры.
45. Основные категории подземных вод по отношению к мерзлым толщам горных пород.
46. Основные черты криогенного преобразования артезианских и адартезианских бассейнов.
47. Особенности криогенного преобразования гидрогеологических массивов и адмассивов.
48. Образование криогенных бассейнов напорных трещинных вод
49. Влияние вертикальной гидрохимической поясности на строение криолитозоны
50. Причины и условия формирования аномально низких пластовых давлений подземных вод в артезианских бассейнах.
51. Наледи как характерный тип водопроявлений в криолитозоне. Природные условия, способствующие образованию наледей. Геологическая деятельность наледей.
52. Наледи: причины образования, классификации наледей по источникам вод, по размерам, по отношению к таликам.
53. Типизация наледей по генезису и размерам
54. Наледи как регулятор стока подземных и поверхностных вод. Оценка ресурсов подземных вод по наледям.
55. Наледная опасность и борьба с негативным воздействием наледей на инженерные сооружения
56. Приемы реконструкции древних мерзлотных обстановок на Земле
57. Основные этапы формирования покровных оледенений и мерзлоты в истории Земли
58. История развития мерзлоты в позднем кайнозое
59. История развития криолитозоны в позднем плиоцене – среднем плейстоцене
60. История развития криолитозоны в позднем плейстоцене и голоцене. Позднеплейстоценовый термический минимум, голоценовый оптимум - их воздействие на современную криолитозону.
61. Цель и задачи геокриологической съемки.
62. Этапы проведения геокриологической съемки.
63. Метод ландшафтного микрорайонирования.
64. Метод ключевых участков при геокриологической съемке
65. Маршрутные исследования при геокриологических исследованиях

66. Бурение и наблюдения в скважинах при геокриологической съемке
67. Методика измерения температуры в скважинах.
68. Термометрические комплекты, используемые при геокриологической съемке
69. Методы изучения строения криолитозоны.
70. Методы определения мощности многолетнемерзлых пород.
71. Применение геофизических методов при геокриологической съемке
72. Изучение строения и мощности криолитозоны геофизическими методами.
73. Полевые исследования при изучении слоев сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород.
74. Методы определения глубины сезонного промерзания или оттаивания пород
75. Полевые методы изучения влажности и льдистости мерзлых пород
76. Полевые методы изучения влажности и плотности (объемной массы) мерзлых пород

Перечень тем для эссе (УК-1, УК-2):

1. Приходная и расходная части радиационно-теплового баланса поверхности земли.
2. Периодически установившийся тепловой режим земной поверхности.
3. Географические факторы, влияющие на сезонное промерзание (оттаивание) горных пород.
4. Влияние параметров снежного покрова на среднегодовую температуру горных пород.
5. Влияние параметров растительного покрова на среднегодовую температуру горных пород.
6. Влияние состава и влажности горных пород на их среднегодовую температуру.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ОПК-1	Что является предметом изучения инженерной геологии? (выберите один правильный ответ) а) процессы почвообразования; б) горные породы как грунты, а также инженерно-геологические процессы и явления; в) работа инженерных систем; г) балансовая блок-схема грунтовых материалов и процессов окружающей среды.	б
2	ОПК-1	Какова форма Земли? (выберите один правильный ответ) а) гиперболоид Гарина; б) эллипсоид Красовского; в) коллоид Мальковского; г) сфероид Биндемана	б
3	ОПК-1	Каково среднее значение плотности пород, слагающих земную кору? (выберите один правильный ответ) а) 0,6-1,7 г/см ³ ; б) 10,3-17,6 г/см ³ ; в) 16-24 г/см ³ ; г) 2,4-3,0 г/см ³	г
4	ОПК-1	На какие группы делятся горные породы по происхождению? (выберите один правильный ответ) а) мономинеральные, полиминеральные и смешанные; б) древние, новейшие и современные; в) экзогенные, эндогенные и техногенные;	г

		г) магматические, метаморфические и осадочные.	
5	ОПК-1	Многолетнемерзлые породы – это породы, находящиеся в мерзлом состоянии ... (выберите один правильный ответ) а) более одного года; б) два года и более; в) более трех лет; г) десятки, сотни и тысячи лет.	б
6	ОПК-1	Горные породы, которые перешли в многолетнемерзлое состояние после того, как завершился процесс накопления осадков и их диагенетического преобразования (выберите один правильный ответ): а) эпикриогенные (эпигенетические); б) синкриогенные; в) диакриогенные; г) морозные.	а
7	ОПК-1	Количество и площадь таликов возрастают (выберите один правильный ответ): а) с юга на север; б) с севера на юг; в) с запада на восток; г) с запада на север.	б
8	ОПК-1	Какой тип льда не является текстурообразующим в многолетнемерзлых породах? (выберите один правильный ответ) а) сегрегационный; б) лед-цемент; в) инфильтрационный; г) инъекционный; д) десублимационный.	б
9	ОПК-1	Самая прочная горная порода? (выберите один правильный ответ) а) кварцит; б) гранит; в) кальцит; г) диатомит.	б
10	ОПК-1	Укажите верный номер свода правил: Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. (выберите один правильный ответ) а) СП 22.13330.2016; б) СП 131.13330.2020; в) СП 47.13330.2016; г) СП 50.13330.2012.	в
11	ОПК-1	Основные виды инженерных изысканий это? (выберите один правильный ответ) а) археологические исследования, инженерно-геологические, инженерногеотехнические, инженерно-гидрометеорологические и инженерноэкологические; б) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерногеотехнические, инженерно-гидрометеорологические и инженерноэкологические; в) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, разведка грунтовых строительных материалов, инженерно-гидрометеорологические и инженерноэкологические;	б

		г) инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерногеотехнические, инженерно-гидрометеорологические и локальный мониторинг компонентов окружающей среды.	
12	ОПК-1	Показатель активности геологических процессов – это... (выберите один правильный ответ) а) продолжительность цикла или его стадий; б) скорость денудации под действием данного процесса; в) количество форм на единицу площади; г) количество вновь образующихся форм проявления.	г
13	ОПК-1	Уберите лишнее. Факторы ИГУ, которые необходимо изучить при прогнозировании геологических процессов (выберите один правильный ответ): а) горные породы; б) гидрогеологические условия; в) геоморфологические условия; г) хозяйственная деятельность человека.	б
14	ОПК-1	Назовите вид выветривания, при котором разрушение горных пород обусловлено воздействием воды, кислорода, углекислоты и органических кислот, содержащихся в воздухе и воде. (выберите один правильный ответ) а) биологическое; б) окислительное; в) химическое; г) механическое.	в
15	ПК-1	По определению Н.И.Толстихина и Н.А. Цытовича мерзлые породы это (выберите один правильный ответ): а) Мерзлыми породами, грунтами, почвами называются породы, грунты, почвы, имеющие отрицательную или нулевую температуру, в которых хотя бы часть воды перешла в кристаллическое состояние б) Мерзлыми породами, грунтами, почвами называются породы, грунты, почвы, имеющие отрицательную или нулевую температуру, в которых вода еще не перешла в кристаллическое состояние в) Мерзлыми породами, грунтами, почвами называютсялюбыепороды, грунты, почвы, имеющие нулевую или отрицательную температуру - порода, в которой вода хотя бы какую часто года находится в замороженном состоянии	а
16	ПК-1	Криогенные ландшафты – это (выберите один правильный ответ) а) комплекс форм рельефа, характерный для областей развития многолетнемерзлых пород. Криогенный рельеф генетически связан с процессами морозобойного растрескивания, пучения, криогенного выветривания, сортировки материала, течения, термокарста б) форма рельефа, характерный для областей развития многолетнемерзлых пород, где преобладает морозобойного растрескивания в) форма рельефа, характерный для областей развития многолетнемерзлых пород, где преобладает морозобойное растрескивание	а

		Г) форма рельефа, характерный для областей развития многолетнемерзлых пород, где преобладает процесс формирования термокарста.	
17	ПК-1	Основоположниками мерзловедения как науки считаются... (выберите один правильный ответ) а) М.И. Сумгин б) Ж.Б. Ламарк в) В. М Севергин г) А. Г. Вернер	а
18	ПК-1	Криосфера – это (выберите один правильный ответ) а) области, включающие части литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами б) области, включающие части тропосферы, гидросфера и литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами в) области, включающие части тропосферы, литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами. г) вся тропосфера, литосфера и литосфера в холодное время года.	б
19	ПК-1	Количество и площадь таликов возрастают (выберите один правильный ответ): А) с юга на север Б) с севера на юг В) с запада на восток Г) с запада на север	б
20	ПК-1	Площадь распространения многолетнемерзлых пород составляет всей суши земного шара (выберите один правильный ответ): - А) до 50% Б) до 35% В) до 25% Г) до 15%	в
21	ПК-1	Наибольшим ледником на территории СССР в четвертичный период был (выберите один правильный ответ) А) днепровский. Б) самаровский В) валдайский Г) окский	а
22	ПК-1	Мерзлые породы не встречаются в виде многолетних, сезонных или кратковременных образований (выберите один правильный ответ): А) на всей территории Земли Б) в тропиках и в субтропиках В) в пустынях и полупустынях Г) в тундре и лесотундре	б

23	ПК-1	Мощность мерзлого слоя при сезонном промерзании достигает (выберите один правильный ответ): А) немногих сантиметров Б) нескольких метров В) десятков и сотен метров Г) километры	б
24	ПК-1	Геокриологическая широтная зональность выражается в (выберите один правильный ответ): А) повышении среднегодовых температур воздуха с юга на север Б) понижении среднегодовых температур пород с юга на север В) изменении типов почв и растительности с юга на север Г) увеличении мощности сезонно-талого слоя с юга на север	а
25	ПК-2	Морозные породы обладают (выберите один правильный ответ): А) отрицательной температурой, содержат воду в жидкой и твердой фазе. Б) отрицательной температурой, не содержат воды в жидкой и твердой фазах. В) отрицательной температурой, содержат воды в твердой фазе Г) отрицательной температурой, отрицательной влажности	а
26	ПК-2	Криогалинными водами называются (выберите один правильный ответ): А) соленые воды с отрицательной температурой Б) пресные воды с отрицательной температурой В) соленые воды с нормальной температурой Г) соленые и пресные воды с отрицательной температурой	а
27	ПК-2	Криопег – это (выберите один правильный ответ) А) то же, что криогалинные воды Б) химическое выветривание В) осадка грунта Г) то же, что мерзлые породы	а
28	ПК-2	В пределах горного рельефа сплошность распространения мерзлых толщ и их мощность увеличиваются с повышением абсолютных отметок поверхности и рельефа. Среднегодовая температура пород в этом направлении понижается в среднем (выберите один правильный ответ): А) на 0,5° на каждые 50 м высоты. Б) на 0,5—1° на каждые 100м высоты. В) на 2° на каждые 100м высоты. Г) на 2° на каждые 50м высоты.	б
29	ПК-2	Мерзлые породы характеризуются особыми физическими свойствами (выберите один правильный ответ): А) влажность, Б) плотность, В) льдистость Г) теплопроводность	в

30	ПК-2	<p>Под влиянием промерзания прочность грунтов (сцепление, сопротивление сдвигу, сжатию и растяжению) повышается в несколько раз (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Повышается в несколько раз Б) Снижается незначительно В) Не изменяется Г) Снижается в несколько раз</p>	а
31	ПК-2	<p>Деформация мерзлых грунтов и степень их уплотнения под нагрузкой (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) значительно меньше, чем в талых Б) выше чем в талых В) такая же как в талых Г) не измеряется</p>	а
32	ПК-2	<p>При промерзании водопроницаемость грунтов, как правило (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) резко падает Б) резко увеличивается В) не изменяется Г) невозможно измерить</p>	а
33	ПК-2	<p>Удельное электрическое сопротивление мерзлых грунтов (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) тем выше, чем ниже температура. Б) тем выше, чем выше температура В) не изменяется Г) не зависит от температуры</p>	а
34	ПК-2	<p>Суммарная льдистость мёрзлого грунта равна отношению (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) массы льда к массе всей воды, содержащейся в мёрзлом грунте. Б) массы льда к массе воды за счёт льда-цемента. В) массы льда к массе мёрзлого грунта. Г) объема льда к общему объему мерзлого грунта</p>	г

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая геология

для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне

форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Предмет и задачи геологии	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	Опрос на практическом занятии
2.	Земля в космическом пространстве, ее внутреннее строение, методы его изучения		
3.	Вещественный состав ЗК. Минералы и ГП		
4.	Основы литологии и петрографии		
5.	Относительный и абсолютный возраст, методы его определения, геохронологическая шкала		
6.	Введение в стратиграфию. Подразделения международной стратиграфической шкалы, региональной стратиграфии, местной стратиграфии		
7.	Эндогенные и экзогенные процессы		
	История развития платформ. Байкалиды, каледониды, герцениды, мезозоиды, альпиды	ОПК-2 способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	
	Основы региональной геологии – принципы тектонического и НГГ районирования		
	Экзамен, 1 триместр		
		ОПК-4 способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Вопросы для промежуточной аттестации, доклад (20 вопросов, 18 тем для доклада)

		ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	
--	--	--	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, доклад

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией.

Требования к докладу:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает

системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

1. Предмет и задачи геологии
2. Земля в космическом пространстве, ее внутреннее строение, методы его изучения
3. Вещественный состав ЗК.
4. Минералы и ГП
5. Основы литологии и петрографии
6. Относительный и абсолютный возраст, методы его определения, геохронологическая шкала
7. Введение в стратиграфию.
8. Подразделения международной стратиграфической шкалы, региональной стратиграфии, местной стратиграфии
9. Эндогенные и экзогенные процессы
10. История развития платформ.
11. Байкалиды, каледониды, герцениды, мезозоиды, альпиды
12. Основы региональной геологии – принципы тектонического и НГГ районирования

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Происхождение Вселенной. Идеи и доказательства. Эволюция Вселенной
2. Солнце, его параметры, состав, строение. Виды излучений, эволюция и возможное будущее. Значение Солнца для геологических процессов
3. Форма и размеры Земли, геоид. Изостазия и ее проявление
4. Геологическая хронология, относительная и абсолютная. Общая стратиграфическая шкала. Новые данные о возрасте Земли
5. Продукты извержения вулканов и строение лавовых потоков
6. Виды эрозии в речных потоках, профиль равновесия реки и факторы, его определяющие
7. Типы вулканов и их строение
8. Поствулканические явления и практическое использование гидротерм
9. Биогенное осадконакопление в океанах. Типы биогенных осадков в разных широтах
10. Понятие о метаморфизме и его факторах, типы метаморфических пород
11. Рельеф океанского дна и его геологическая интерпретация
12. Современные вертикальные и горизонтальные движения земной коры, примеры, методы их измерения
13. Глубоководное осадконакопление, уровень карбонатной компенсации
14. Основные механизмы глубоководной седиментации, главные типы глубоководных осадков и их распространение
15. Связь вулканизма с интрузивным магматизмом, понятие о первичном

магматическом очаге и дифференциации магмы

1. Карстовые процессы, типы карста и его поверхностные формы
16. Строение земной коры и методы ее изучения
17. Великие четвертичные оледенения и оставленные ими следы. Оледенения в истории Земли
18. Литосфера, астеносфера, земная кора. Особенности выделения, роль в геологии
19. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения
20. Методы определения относительного возраста пород и общая стратиграфическая шкала

Темы для доклада (УК-4; ОПК-2):

1. Типы метеоритов. Какое значение имеет изучение метеоритов для познания внутреннего строения Земли.
2. Строение платформы. Описание сопроводить схематическим разрезом.
3. Принципы классификации магматических пород по условиям образования и химическому составу. Назовите главнейших представителей каждой группы. Дайте рисунки формы интрузивных массивов.
4. Понятие спрединга океанического дна. Срединно-океанические хребты и их строение.
5. Что такое фация. Что дает фациальный анализ для познания эволюции земной коры.
6. Болота, их происхождение, геологическая деятельность, отложения.
7. Факторы регионального метаморфизма. Фации метаморфизма, примеры пород.
8. Контактный метаморфизм. Типы. Породы и полезные ископаемые контактового метаморфизма.
9. Многолетняя мерзлота и причины ее образования.
10. Строение планеты Земля. Размеры, форма, как меняется с глубиной температура, давление, плотность.
11. Типы ледниковых покровов Земли. Геологическая деятельность льда – формы рельефа и отложения.
12. Эпохи оледенения четвертичного периода. Причины оледенения.
13. Основные тектонические гипотезы (фиксизм и мобилизм).
14. Какие типы подземных вод выделяются по условиям залегания. Напорные воды. Пьезометрический уровень. Приложить схему артезианской структуры.
15. Условия образования многолетней мерзлоты. Эпохи четвертичного оледенения.
16. Строение мантии и ядра Земли. - Отличие планет внутренней (земной) группы от внешних планет Солнечной системы.
17. Осадки временных потоков, плоскостного смыва, сели. Примеры.
18. Основы классификации осадочных пород. Примеры пород.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-3	Какая наука занимается изучением горных пород?	петрография
2	ПК-3	Расставьте стратиграфические периоды в геохронологической последовательности (выберите несколько правильных ответов): а) палеоген, б) юра, в) девон г) мел	в, б, г, а

3	ПК-3	<p>Минерал галит всем известен как? (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) поваренная соль б) мел в) марганцовка г) пищевая сода</p>	а
4	ПК-3	<p>Возраст какого объекта может быть определен радиоуглеродным методом? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) песок б) пыльца в) торф г) кость</p>	б, в, г
5	ПК-3	<p>Как называются свободные воды первого от поверхности постоянно существующего горизонта?</p>	Грунтовые
6	ПК-3	<p>Установите генетическое соответствие между геологическим процессом и геологическим образованием</p> <p>1. эрозия 2. выветривание 3. абразия 4. эоловый процесс 5. суффозия а. бархан б. клиф в. провалы поверхности г. овраг д. элювий</p>	1-г 2-д 3-б 4-а 5-в
7	ПК-3	<p>Как называется часть земной коры, в пределах которой протекают процессы взаимодействия литосферы с другими оболочками Земли?</p>	Зона гипергенеза
8	ПК-3	<p>Чем горная порода отличается от минерала? (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) это синонимы б) горная порода состоит из нескольких минералов в) минерал состоит из нескольких горных пород г) горная порода это продукт разрушения минерала</p>	б
9	ПК-3	<p>Какие слои выделяют в строении континентальной земной коры?</p>	базальтовый, гранитный, осадочный

10	ПК-3	Чем опасно высокое содержание CO_2 в атмосфере?	Чем больше CO_2 , тем плотнее атмосфера, тем хуже отдача тепла за пределы планеты. Может привести к критическому повышению температуры на планете
11	ОПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на ММГ, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	Выберете для каждого генетического типа отложений соответствующий индекс 1. речные 2. озерные 3. эоловые 4. ледниковые 5. болотные а. l б. gl в. b г. al д. eo	1-г 2-а 3-д 4-б 5-в
12	ОПК-2	Какой минерал самый имею самую высокую твердость? (выберите один правильный ответ) а) графит б) галит в) кварц г) алмаз	г
13	ОПК-2	Высотная отметка какой поверхности принимается за местный базис эрозии?	Уровень реки, озера
14	ОПК-2	Если в водном растворе содержание ионов водорода преобладают над содержанием гидроксид-ионов раствор является (выберите один правильный ответ) а) кислым б) нейтральным в) щелочным г) соленым	а
15	ОПК-2	Определите горную породу по ее свойствам: высокая влагоемкость, низкая плотность, значительная сжимаемость, сильная набухаемость	Торф

16	ОПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	Какая из причин образования оползней лишняя? (выберите один правильный ответ) а) зарастание склона кустарниками б) проявление суффозионных процессов в массиве пород склона в) увеличение крутизны откоса г) загрузка склона	а
17	ОПК-4	Какая гидрогеологическая карта позволяет выявить участки возможного подтопления поверхности?	Карта гидроизогипс
18	ОПК-4	Процесс разрушения горных пород и почв поверхностными водными потоками это?	Эрозия
19	ОПК-4	Какое из условий является необходимым для формирования напорных подземных вод (выберите один правильный ответ): а) глубокое залегание водоносного горизонта б) наклонное залегание пластов в) полное водонасыщение пласта и формирование избыточного давления в нем г) синклинальное залегание водоносных пластов	в
20	ОПК-4	Перечислите условия благоприятные для развития заболачивания поверхности	1) близкое залегание водоупора 2) отсутствие поверхностного стока 3) избыточное увлажнение поверхности

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Основы геотехники в криолитозоне
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение. Классификация инженерных сооружений	ОПК-4 способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства ОПК-7 способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного	Опрос на практическом занятии, реферат
2.	Здания. Способы обеспечения устойчивости зданий в криолитозоне		
3.	Магистральные трубопроводы. Особенности их строительства в криолитозоне		
4.	Железные и автомобильные дороги. Особенности прокладки дорог в криолитозоне		
5.	Разведочные и эксплуатационные скважины, их конструкция и способы обеспечения устойчивости в мерзлых грунтах		
6.	Прогноз теплового взаимодействия инж. сооружений с многолетнемерзлыми грунтами (ММГ)		
7.	Прогноз механического взаимодействия инженерных сооружений с ММГ		
8.	Сопряженные задачи теплового и механического взаимодействия инж. сооружений с ММГ		
9.	Экзамен, 3 триместр		

		цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	
		ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Реферат.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит раз (учебно-исследовательской) личные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме практического занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем

Для ответа на экзамен необходимо ответить на 2 вопроса.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Темы рефератов по разделам дисциплины

1. Опыт строительства и эксплуатации инженерных сооружений в криолитозоне. Аварии и деформации сооружений, их причины и методы устранения.
2. Роль отечественных ученых в строительстве инженерных сооружений на мерзлых грунтах.
3. Способы обеспечения устойчивости зданий на многолетнемерзлых грунтах.
4. Возведение зданий по способу стабилизации начального положения кровли многолетнемерзлых грунтов. Расчет оснований.
5. Надземная прокладка трубопроводов. Расчет нагрузок и воздействий на опоры трубопровода.
6. Подземная прокладка трубопроводов. Расчет устойчивости трубопровода при оттаивании вокруг него мерзлых грунтов.
7. Дороги. Способы обеспечения надежности земляного полотна в различных мерзлотных условиях. Расчет устойчивости откосов дорожных насыпей и выемок.
8. Способы искусственного регулирования теплового воздействия земляного полотна дорог на грунты основания. Расчет способов.
9. Скважины. Конструкция скважин. Расчет теплового воздействия скважин на вмещающие мерзлые породы.

Опрос на практическом занятии (тематика опросов):

1 Введение. Классификация инженерных сооружений

Определение геотехники как науки о геотехнических системах, под которыми понимаются инженерные сооружения и взаимодействующая с ними геологическая среда.

Основные сооружения нефтегазового комплекса.

Понятие основания инженерного сооружения как части геологической среды

Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований.

Принципы и расстояния безопасности между сооружениями, возводимыми по разным принципам; Допустимые деформации сооружений.

2 Здания. Способы обеспечения устойчивости зданий в криолитозоне.

Классификация зданий.

Элементы зданий.

Особенности строительства зданий в сейсмических районах, на сильнольдистых, засоленных и заторфованных грунтах.

Способы обеспечения устойчивости зданий на многолетнемерзлых грунтах (с сохранением грунтов в мерзлом состоянии, с предварительным оттаиванием мерзлых грунтов, со стабилизацией кровли многолетнемерзлых грунтов).

Выбор способа обеспечения устойчивости зданий на многолетнемерзлых грунтах.

Причины деформаций зданий в криолитозоне и способы их устранения.

3 Магистральные трубопроводы. Особенности их строительства в криолитозоне.

Особенности строительства трубопроводов в криолитозоне.

Аварии трубопроводов и называются их причины.

Категории участков трубопроводов и конструктивные элементы трубопроводов.

Классификация типов местности в криолитозоне применительно к трубопроводному строительству.

Способы прокладки трубопроводов на различных типах местности.

Сооружения на трубопроводах.

4 Железные и автомобильные дороги. Особенности прокладки дорог в криолитозоне

Особенности прокладки дорог в криолитозоне.

Характерные деформации дорожного полотна и их причины.

Классификация дорог по грузопотокам и видам дорожного полотна.

Конструктивные элементы дорог.

Классификация типов местности в криолитозоне применительно к дорожному строительству и способы обеспечения устойчивости дорожного полотна на различных типах местности.

Методы защиты дороги от негативных геологических и мерзлотных процессов, а также от снежных заносов.

Новые конструкции дорожного полотна с использованием геотекстиля, пенопластов и термосифонов.

5 Разведочные и эксплуатационные скважины, их конструкция и способы обеспечения устойчивости в мерзлых грунтах.

Конструкции газовых и нефтяных скважин, пройденных в многолетнемерзлых породах и способы обеспечения их устойчивости.

Аварии скважин в результате их теплового воздействия на мерзлые породы.

Методы уменьшения теплового воздействия с помощью вакуумирования зазоров между колоннами труб и применения искусственных теплоизоляторов, а также особой конструкции устья скважины – шахтового направления.

Конструкции шахтовых направлений и способы их охлаждения с помощью термосифонов и холодильных машин.

Опыт применения различных конструкций и выбор конструкции в зависимости от мерзлотных условий.

6 Прогноз теплового взаимодействия инж. сооружений с многолетнемерзлыми грунтами (ММГ).

Аналитические и численные методы расчета стационарных и нестационарных температурных полей в основании инженерных сооружений.

7 Прогноз механического взаимодействия инженерных сооружений с ММГ.

Методы прогноза механического взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами.

Нормативная база расчетов: определение нагрузок и воздействий на основание инженерных сооружений от действия природных и техногенных факторов и расчеты оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности) и по второй (по деформациям).

8 Сопряженные задачи теплового и механического взаимодействия инж. сооружений с ММГ.

Методы решения сопряженных задач теплового и механического взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами: расчет оснований зданий, возводимых с предварительным оттаиванием многолетнемерзлых грунтов; расчет оснований зданий, возводимых по способу стабилизации

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований инженерных сооружений.
2. Способы обеспечения устойчивости зданий при использовании грунтов основания по принципу I.
3. Способы обеспечения устойчивости зданий при использовании грунтов основания по принципу II.
4. Классификация инженерных сооружений. Промышленно-гражданские сооружения.
5. Гражданские и промышленные здания. Конструктивные схемы зданий. Виды деформаций зданий.
6. Фундаменты зданий и сооружений на естественном основании.
7. Классификация линейных сооружений. Автомобильные и железные дороги. Трассирование дорог. Конструкция дорог.
8. Устройства разведочных и промысловых скважин, проходящих через многолетнемерзлые породы.
9. Фундаменты зданий. Классификация фундаментов. Конструкция свайных фундаментов. Способы погружения свай.
10. Линейные сооружения. Магистральные трубопроводы. Способы их прокладки.
11. Способы обеспечения устойчивости зданий на вечномерзлых грунтах. Стабилизация грунтов в основании зданий.
12. Обеспечение устойчивости здания путем предварительного оттаивания вечномерзлых грунтов.
13. Линейные сооружения. Поперечные профили насыпей и выемок автомобильных и железных дорог.
14. Определение радиуса оттаивания многолетнемерзлых пород вокруг скважины.
15. Определение времени обратного промерзания оттаявших пород вокруг скважины.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Вопрос	Ответ
1.	ОПК-4	Вечномерзлые грунты занимают около ___ % территории всей суши (выберите один правильный ответ): 1) 10 2) 25	2)

		3) 50 4) 65	
2.	ОПК-4	Температура мерзлых пород _____ с юга на север	понижается
3.	ОПК-4	При сплошном характере распространения вечномерзлых грунтов (выберите один правильный ответ): 1) мерзлые породы занимают более 95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях ниже -3°C ($T_0 < -3^{\circ}\text{C}$) 2) мерзлые породы занимают 90-95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.5 \dots -3^{\circ}\text{C}$) 3) мерзлые породы занимают 75-90% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 4) мерзлые породы занимают 25-75% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 5) мерзлые породы занимают менее 25% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях выше -0.2°C ($T_0 > -0.2^{\circ}\text{C}$)	1)
4.	ОПК-4	Как называется строение мерзлых толщ по вертикали, при котором кровля ВМГ совпадает с подошвой слоя сезонного оттаивания (выберите один правильный ответ): 1) вечномерзлые толщии сливающегося типа 2) вечномерзлые толщии несливающегося типа 3) вечномерзлые толщии слоистого типа	1)
5.	ОПК-4	При _____ форме залегания льда, лед заполняет трещины скальных и полускальных пород	жильная
6.	ОПК-4	Что из перечисленного не относится к особенностям подземной прокладки трубопроводов (выберите один правильный ответ): 1) создает удобство для трассирования трубопроводов в черте застройки; 2) оказывает большое тепловое воздействие на ВМГ (в случае их прокладки в грунте или невентилируемом канале) 3) облегчает эксплуатацию трубопроводов (в случае прокладки в проходном вентилируемом канале) 4) не требует больших капитальных затрат на строительство	4)
7.	ОПК-4	К IV категории вечномерзлых грунтов по просадочности относятся (выберите один правильный ответ): 1) глинистые текучие грунты и торфяные отложения, а также грунты всех видов с наличием подземного льда суммарной толщиной более 0.4 м в слое мерзлоты мощностью 1 м 2) скальные породы, крупнообломочные и песчаные грунты без включений льда; твердые и полутвердые грунты	1)
8.	ОПК-4	Какой способ защиты земляного полотна не относится к защите от термокарста (выберите один правильный ответ):	3)

		<p>1) засыпание понижений торфом 2) отвод мест с застоявшейся водой 3) подземный дренаж для разгрузки подземных вод 4) сохранение древесной и кустарной растительности, особенно мохового покрова</p>	
9.	ОПК-4	<p>Категория участков магистральных газо- и нефтепроводов не зависит от (выберите один правильный ответ): 1) расположения трубопровода на местности 2) расположения трубопровода по отношению к дневной поверхности земли 3) способа прокладки трубопровода 4) переходов через реки 5) толщин принимаемой теплоизоляции</p>	5)
10.	ОПК-4	<p>_____ - это разрушение вечномерзлых берегов морей, озер, водохранилищ в результате совместного механического и теплового воздействия на них окружающей среды (атмосферы и гидросферы)</p>	термоабразия
11.	ОПК-7	<p>Крутизну откосов в криолитозоне всегда стремятся (выберите один правильный ответ): 1) назначить максимальной 2) назначить минимальной</p>	1)
12.	ОПК-7	<p>В зависимости от объема водохранилищ плотины подразделяются на (выберите один правильный ответ): 1) 2 класса 2) 3 класса 3) 4 класса 4) 5 классов</p>	3)
13.	ОПК-7	<p>При надземной прокладке трубопроводы (выберите один правильный ответ): 1) теплоизолируют 2) не теплоизолируют</p>	1)
14.	ОПК-7	<p>Почему наземная прокладка трубопроводов редко применяется в черте застройки (выберите один правильный ответ): 1) требует отдельной прокладки 2) существенно удорожает стоимость строительства 3) создает большие трудности для движения транспорта</p>	3)
15.	ОПК-7	<p>Если в основании трубопровода не происходит многолетнего оттаивания ВМГ (сезонное оттаивание допускается), то грунты основания используются по _____ принципу (выберите один правильный ответ) 1) первому 2) второму 3) третьему 4) подземному</p>	1)
16.	ОПК-7	<p>В каких случаях производят оттаивание мерзлых грунтов? (выберите один правильный ответ) 1). При больших объемах земляных работ и невозможности использования средств механического рыхления. 2). При глубоком промерзании грунтов оснований.</p>	3)

		3). При небольших объемах земляных работ; отсутствии или невозможности использования средств механического рыхления, в стесненных условиях и при наличии подземных сетей	
17.	ОПК-7	В состав проекта организации строительства входят (выберите один правильный ответ): 1). Календарный план строительства; стройгенплан; технологическая карта; подготовка к производству строительно-монтажных работ в зимних условиях. 2). Календарный план строительства; стройгенплан; подготовка к производству строительно-монтажных работ в зимних условиях. 3). Календарный план строительства; стройгенплан; технологическая карта.	3)
18.	ОПК-7	Инженерные изыскания производятся (выберите один правильный ответ): 1). До составления технического проекта строительства зданий и сооружений. 2). Для проекта организации строительства. 3). Для проекта производства работ. 4). Для всех стадий проекта	4)
19.	ОПК-7	Что понимается под компрессионными испытаниями грунтов (выберите один правильный ответ): 1) сжатие грунта без возможности бокового расширения; 2) растяжение грунта без возможности бокового расширения; 3) сжатие грунта в условиях отсутствия бокового давления; 4) растяжение грунта в условиях отсутствия бокового давления.	1)
20.	ОПК-7	Какое из указанных выше испытаний грунтов позволяет одновременно определить деформационные и прочностные характеристики грунта? (выберите один правильный ответ) 1) испытание в приборе одноплоскостного среза; 2) испытание в стабилометре; 3) испытание прессиометром; 4) испытание в компрессионном приборе.	2)
21.	ПК-3	___ - это процесс образования просадочных и провальных форм рельефа в результате вытаивания подземных льдов или сильнольдистых грунтов	Термокарст
22.	ПК-3	Какой способ не относится к прокладке трубопроводов (выберите один правильный ответ): 1) надземный 2) наземный 3) подземный 4) конструктивный	4)
23.	ПК-3	По функциональному назначению трубопроводы подразделяются на (выберите один правильный ответ): 1) санитарно-технические и технологические 2) магистральные, наружные и внутренние 3) наземные, подземные, надземные	1)

24.	ПК-3	<p>Выберите неверное утверждение (выберите один правильный ответ):</p> <p>Если трубопроводы различного назначения невозможно совместить по одной трассе, то:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) водопровод размещают, чтобы пункты максимального водопотребления оказались в конце трассе 2) канализацию размещают так, чтобы пункты максимального водоотведения оказались в начале трассы 3) водопровод и канализацию размещают так, чтобы пункты максимального водоотведения и максимального водопотребления оказались в одном месте 	3)
25.	ПК-3	<p>Символом T_{bf} обозначается (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) среднегодовая температура многолетнемерзлого грунта 2) температура воздуха в подполье здания 3) средняя температура воздуха за период с отрицательными температурами 4) температура начала замерзания грунта 	4)
26.	ПК-3	<p>Изменение напряженного состояния пород в массиве под влиянием сезонных колебаний температуры – это причина развития процесса (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наледообразования 2) морозобойного растрескивания 3) термоэрозии 4) лавин 	2)
27.	ПК-3	<p>Термостабилизаторы работают (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) только в летнее время 2) только в зимнее время 3) и в летнее, и в зимнее время 	2)
28.	ПК-3	<p>Какой способ не относится к установке свай в грунт (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) забивной 2) столбчатый 3) буроопускной 4) бурозабивной 5) опускной 	2)
29.	ПК-3	<p>Какие способы обеспечения устойчивости не относятся к принципу II (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приспособление надфундаментной конструкции к неравномерным осадкам основания 2) предварительное площадное оттаивание ВМГ 3) предварительное локальное оттаивание ВМГ 4) промораживание талых грунтов основания в процессе строительства и эксплуатации здания 	4)
30.	ПК-3	<p>Каркас здания состоит из (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ригелей и колонн 2) балок и ростверков 	1)

		3) рубероида и пергамина	
31.	ПК-5	Мерзлые плотины не могут быть (выберите один правильный ответ): 1) земляными 2) каменно-земляными 3) каменно-набросными 4) никакими из перечисленных	3)
32.	ПК-5	По способу возведения плотины не бывают (выберите один правильный ответ): 1) намывные 2) набросные 3) насыпные 3) взрывонабросные 4) взрывонасыпные	4)
33.	ПК-5	Какие виды промышленных зданий могут иметь жесткую схему (выберите один правильный ответ): 1) каркасные 2) каркасно-зальные 3) антресольно-павильонные 4) все вышеперечисленные	4)
34.	ПК-5	Промышленные здания не бывают (выберите один правильный ответ): 1) одно- и многопролетные шатрового типа 2) каркасно-зальные 3) антресольно-павильонные 4) ленточные 5) каркасные	4)
35.	ПК-5	К способам уплотнения не относится (выберите один правильный ответ): 1) уплотнение под действием собственного веса 2) уплотнение с применением внешней нагрузки 3) уплотнение с применением электроосмотического обезвоживания 4) уплотнение вибрацией 5) уплотнение с применением электролитического нагревания	5)
36.	ПК-5	Какое физическое свойство относится только к мерзлым грунтам (выберите один правильный ответ): 1) плотность скелета грунта 2) льдистость 3) теплопроводность 4) теплота фазового перехода «вода-лед»	2)
37.	ПК-5	Вечномерзлые грунты занимают около ___ % территории России (выберите один правильный ответ): 1) 35 2) 50 3) 65 4) 80	3)
38.	ПК-5	Какие существуют виды термосифонов (выберите один правильный ответ): 1) жидкостные и парожидкостные	1)

		2) термодинамические и гидродинамические 3) электролитические и омические	
39.	ПК-5	_____ - это процесс медленного перемещения вниз по склону крупнообломочного материала за счет чего морозного выпучивания	Курумообразование
40.	ПК-5	Какое мероприятие не применяется при строительстве по II принципу (выберите один правильный ответ): 1) замена льдистых грунтов основания талым или непросадочным при оттаивании песчаным или крупнообломочным грунтом; 2) увеличение глубины заложения фундаментов; 3) предварительное искусственное оттаивание и уплотнение грунтов 4) укладка в основание сооружения вентилируемых труб, каналов или устройство вентилируемых фундаментов	4)
41.	ПК-6	Если грунты основания можно сохранить в мерзлом состоянии при экономически целесообразных затратах на мероприятиях, обеспечивающих сохранение такого состояния, следует применять (выберите один правильный ответ): 1) строительство по I принципу 2) строительство по II принципу 3) укрепление откосов котлована 4) послойное уплотнение грунта	1)
42.	ПК-6	Как называется форма залегания льда, при которой лед находится в виде отдельных глыб наземного происхождения? (выберите один правильный ответ) 1) пластовая 2) линзовидная 3) жильная 4) клиновидная 5) гнездовидная 6) натечная	5)
43.	ПК-6	«Многолетнемерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения» - это (выберите один правильный ответ) 1) I принцип строительства 2) II принцип строительства 3) III принцип строительства	1)
44.	ПК-6	Какое слово пропущено? Поземные _____ воды питаются в основном за счет атмосферных осадков (выберите один правильный ответ). 1) межмерзлотные 2) надмерзлотные 3) подмерзлотные	2)
45.	ПК-6	Какой недостаток не относится к аналитическим методам решения (выберите один правильный ответ):	4)

		<p>1) игнорирование неоднородности состава, строения и свойств грунта;</p> <p>2) приравнивание к нулю температуры фазовых переходов грунтовой влаги во всей расчетной области;</p> <p>3) игнорирование многолетних изменений условий теплообмена на дневной поверхности грунта под действием естественных и антропогенных факторов;</p> <p>4) не позволяют понять особенности существования вечномерзлых толщ</p>	
46.	ПК-6	_____ – это процесс размыва постоянными и временными водотоками оттаивающих грунтов	Термоэрозия
47.	ПК-6	<p>Номер свода правил «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» (выберите один правильный ответ)</p> <p>1) 47.13330.2016</p> <p>2) 131.13330.2020</p> <p>3) 24.13330.2021</p> <p>4) 25.13330.2020</p>	4)
48.	ПК-6	<p>При преимущественно сплошном характере распространения вечномерзлых грунтов (выберите один правильный ответ):</p> <p>1) мерзлые породы занимают более 95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях ниже -3°C ($T_0 < -3^{\circ}\text{C}$)</p> <p>2) мерзлые породы занимают 90-95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.5 \dots -3^{\circ}\text{C}$)</p> <p>3) мерзлые породы занимают 75-90% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$)</p> <p>4) мерзлые породы занимают 25-75% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$)</p> <p>5) мерзлые породы занимают менее 25% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях выше -0.2°C ($T_0 > -0.2^{\circ}\text{C}$)</p>	2)
49.	ПК-6	Наименее подвержены пучению _____ грунты	песчаные
50.	ПК-6	<p>Воздействие волнений и течений водных масс на мерзлые и оттаивающие породы в береговой зоне – это причина развития процесса (выберите один правильный ответ):</p> <p>1) термоабразии</p> <p>2) курумообразования</p> <p>3) солифлюкции</p> <p>4) оползней и осыпей</p>	1)

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Основные типы оснований, фундаментов и область их применения	ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук ОПК-5 способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	Опрос на практическом занятии, групповая работа
2.	Основные требования и последовательность проектирования. Принципы расчетов оснований сооружений по предельным состояниям		
3.	Взаимодействие сооружений и оснований		
4.	Виды деформаций		
5.	Основные требования по проектированию фундаментов мелкого заложения		
6.	Конструкции фундаментов мелкого заложения и область их применения. Подбор основных конструктивных размеров фундаментов мелкого заложения. Расчет фундаментов мелкого заложения по группам предельных состояний.		
7.	Сваи и их взаимодействие с грунтовым массивом Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Классификация свай		
8.	Расчет свай и свайных фундаментов		
9.	Расчет несущей способности свай по таблицам нормативных документов.		
10.	Определение несущей способности по данным полевых испытаний. Проектирование свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов		
11.	Основания и фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах		
12.	Искусственно улучшенные основания. Фундаменты в сложных		

	инженерно-геологических условиях	ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	
	Экзамен, 2 триместр	УК-3 способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вопросы для промежуточной аттестации, защита групповой работы (35 вопросов, групповая работа)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, защита групповой работы.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ на вопрос по дисциплине, защита групповой работы.

Групповая работа - конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве; уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления; способность работать в команде.

Требования к групповой работе:

- актуальность и значимость темы
- глубина исследования
- качество выполнения программы
- качество представленной мультимедийной презентации

- качество подготовки доклада
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Для ответа на экзамен необходимо ответить на 2 вопроса.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

Основные типы оснований, фундаментов и область их применения

Основные требования и последовательность проектирования.

Принципы расчетов оснований сооружений по предельным состояниям

Взаимодействие сооружений и оснований

Виды деформаций

Основные требования по проектированию фундаментов мелкого заложения

Конструкции фундаментов мелкого заложения и область их применения.

Подбор основных конструктивных размеров фундаментов мелкого заложения.

Расчет фундаментов мелкого заложения по группам предельных состояний.

Сваи и их взаимодействие с грунтовым массивом

Взаимодействие свай с окружающим грунтом.

Классификация свай

Расчет свай и свайных фундаментов
 Расчет несущей способности свай по таблицам нормативных документов.
 Определение несущей способности по данным полевых испытаний.
 Проектирование свайных фундаментов.
 Расчет свайных фундаментов
 Основания и фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах
 Искусственно улучшенные основания.
 Фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. История, задачи предмета. Основные понятия.
2. Основные требования и последовательность проектирования оснований и фундаментов.
3. Нагрузки, действующие на фундаменты.
4. Типы деформаций оснований и причины их возникновения.
5. Формы совместных деформаций зданий и сооружений
6. Конструктивные мероприятия по снижению деформаций оснований зданий.
7. Мероприятия, предохраняющие грунты основания от неравномерных деформаций.
Преобразование строительных свойств грунтов.
8. Типы фундаментов мелкого заложения. Классификация. Основные конструктивные схемы.
9. Свайные фундаменты. Основные определения. Область применения.
10. Классификация свай. Маркировка свай.
11. Классификация набивных свай.
12. Классификация буровых свай.
13. Определение несущей способности сваи динамическим методом испытаний.
14. Определение несущей способности сваи на действие вертикальной нагрузки методом статических испытаний.
15. Определение несущей способности свай по данным статического зондирования
16. Этапы проектирования свайных фундаментов.
17. Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов. Общие подходы к выбору глубины заложения.
18. Учет конструктивных особенностей здания и напластования грунтов при выборе глубины заложения фундамента.
19. Первый случай определения вертикальной составляющей силы предельного сопротивления основания
20. Второй случай определения вертикальной составляющей силы предельного сопротивления основания
21. Процессы в грунте при устройстве свай
22. Процессы, происходящие в грунте при работе свай под нагрузкой
23. Определение несущей способности и расчетной нагрузки по данным полевых испытаний.
24. Учет фактора времени при определении несущей способности свай.
25. Принципы расчета оснований первой группе предельных состояний.
26. Принципы расчета оснований второй группе предельных состояний.
27. Случаи расчета фундаментов по первой группе предельных состояний.
28. Случаи, исключаяющие необходимость расчета оснований по деформациям.
29. Назначение глубины заложения фундаментов в зависимости от расчетной глубины промерзания и уровня подземных вод.

30. Расчет центрально нагруженных фундаментов мелкого заложения. Подбор ширины фундамента.
31. Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения. Проверки давлений по подошве фундамента.
32. Проверка давления по слабому подстилающему слою.
33. Расчет фундаментов мелкого заложения по деформациям.
34. Расчет фундаментов мелкого заложения по несущей способности.
35. Расчет фундамента мелкого заложения на сдвиг по подошве
36. Расчет сваи-стойки на вертикальную нагрузку.
37. Расчет висячей сваи на вертикальную нагрузку.
38. Расчет несущей способности буровой и набивной сваи.
39. Расчет свайных фундаментов по деформациям с учетом расчетной схемы условно-свайного фундамента.
40. Расчет осадок ленточных свайных фундаментов
41. Определение несущей способности сваи по материалу.
42. Учет сил отрицательного трения по боковой поверхности свай.
43. Последовательность проектирования свайных фундаментов. Состав расчета по первой и второй группе предельных состояний.
44. Основные принципы конструирования свайных фундаментов. Расстановка свай в ростверке. Шарнирное и жесткое сопряжение свай и ростверка.
45. Определение расчетных нагрузок, действующих на свайные фундаменты, в т.ч. в составе куста свай.
46. Особенности устройства и проектирования фундаментов на мерзлых и сезоннопромерзающих грунтах.
47. Особенности проектирования фундаментов на просадочных грунтах.
48. Особенности устройства фундаментов на слабых водонасыщенных грунтах.
49. Проектирование песчаных подушек.
50. Виды фундаментов на набухающих грунтах.
51. Устройство фундаментов на закарстованных территориях

Тематики групповых работ (УК-3):

1. Оценка инженерно-геологических данных строительной площадки
2. Основные положения проектирования фундаментов
3. Определение нагрузок, действующих на основание
4. Определение глубины заложения фундаментов
5. Определение расчетного сопротивления грунтов основания
6. Расчет и конструирование фундаментов
7. Расчет осадок фундаментов
8. Определение затухания осадок во времени
9. Определение глубины заложения фундаментов мелкого заложения
10. Расчет глубины заложения столбчатого фундамента
11. Свайные фундаменты. Определение несущей способности свай
12. Расчет свайных фундаментов. Определение осадок
13. Расчет оснований и фундаментов при строительстве в условиях развития многолетнемерзлых грунтов

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ОПК-1	Многолетнемерзлым грунтом называется грунт, находящийся в мерзлом состоянии (выберите один правильный ответ): а) 0,5 и более лет б) 1 год в) 2 года г) 3 и более лет	г
2	ОПК-1	Как называются слои грунта, залегающие ниже подошвы фундамента и воспринимающие нагрузку от сооружения (выберите один правильный ответ) а) основанием б) грунтом в) слоем	а
3	ОПК-1	К естественным основаниям относятся (выберите несколько правильных ответов): а) скальные грунты б) мерзлые грунты в) отсыпка из дисперсного грунта г) дисперсные	а, б, г
4	ОПК-1	Как называется грунт, имеющий отрицательную или нулевую температуру, содержащий видимые ледяные включения и/или лед-цемент, за счет которых образованы криогенные структурные связи?	Мерзлый
5	ОПК-1	К искусственным основаниям относятся (выберите несколько правильных ответов): а) отсыпки из дисперсного грунта б) отсыпки из крупнообломочных грунтов в) скальные грунты г) мерзлые грунты	а, б
6	ОПК-5	Как называется грунт, находящийся в мерзлом или талом состоянии периодически в течение холодного или теплого сезона (выберите один правильный ответ): а) сезонномерзлый б) твердрмерзлый в) пластичномерзлый г) сыпучемерзлый	а
7	ОПК-5	Как называется дисперсный грунт, прочно сцементированный льдом,	б

		<p>характеризуемый относительно хрупким разрушением и практически несжимаемый под внешней нагрузкой (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) сезонномерзлый б) твердрмерзлый в) пластичномерзлый г) сыпучемерзлый</p>	
8	ОПК-5	<p>Как называется дисперсный грунт, сцементированный льдом, но обладающий вязкими свойствами и сжимаемостью под внешней нагрузкой (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) сезонномерзлый б) твердрмерзлый в) пластичномерзлый г) сыпучемерзлый</p>	в
9	ОПК-5	<p>Как называется несцементированный льдом вследствие малой влажности песчаный и крупнообломочный грунт (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) сезонномерзлый б) твердрмерзлый в) пластичномерзлый г) сыпучемерзлый</p>	г
10	ОПК-5	<p>Как называют мерзлую зону литосферы земли?</p>	Криолитозона
11	ПК-2	<p>К какому типу строения мерзлых толщ по вертикали относятся грунты, где кровля вечномерзлых грунтов не совпадает с подошвой слоя сезонного промерзания, между ними находится талый слой (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) несливающегося типа б) сливающегося типа в) слоистого типа</p>	а
12	ПК-2	<p>К какому типу строения мерзлых толщ по вертикали относятся грунты, где кровля вечномерзлых грунтов совпадает с подошвой слоя сезонного оттаивания (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) несливающегося типа б) сливающегося типа в) слоистого типа</p>	б

13	ПК-2	Как называется текстура грунта, характеризующаяся наличием равномерно распределенного порового льда (выберите один правильный ответ): а) массивная б) слоистая в) сетчатая	а
14	ПК-2	Как называется текстура грунта, характеризующаяся ледяными включениями в виде прослоек и линз, распределенных равномерно (выберите один правильный ответ): а) массивная б) слоистая в) сетчатая	б
15	ПК-2	Как называется текстура грунта, характеризующаяся расположением ледяных включений в виде сетки (выберите один правильный ответ): а) массивная б) слоистая в) сетчатая	в
16	ПК-2	Как называется строение мёрзлого грунта, обусловленное интенсивностью и граничными условиями промерзания в нём воды и характеризующееся размерами, формами и расположением ледяных включений (выберите один правильный ответ): а) фазовый состав б) криогенная текстура	б
17	ПК-2	Какие расчеты включает в себя первая группа предельных состояний (выберите несколько правильных ответов): а) расчет несущей способности б) расчет устойчивости в) расчет осадки фундамента	а, б
18	ПК-2	Какие расчеты включает в себя вторая группа предельных состояний (выберите один правильный ответ): а) расчет несущей способности б) расчет устойчивости в) расчет осадки фундамента	в
19	ПК-2	Для оснований сооружений с холодным подпольем температуры грунтов рассчитываются (выберите несколько правильных ответов):	а, б, в

		<p>а) под серединой сооружения б) под краем сооружения в) под углами сооружения</p>	
20	ПК-2	<p>Состояния, превышение которых ведет к потере несущей способности строительных конструкций и возникновению аварийной расчетной ситуации относится (выберите один правильный ответ): а) к первой группе предельных состояний б) ко второй группе предельных состояний</p>	а
21	ПК-4	<p>Состояния, при превышении которых нарушается нормальная эксплуатация строительных конструкций, исчерпывается ресурс их долговечности или нарушаются условия комфортности относится (выберите один правильный ответ): а) к первой группе предельных состояний б) ко второй группе предельных состояний</p>	б
22	ПК-4	<p>Как называется конструкция, передающая нагрузки от здания или сооружения на грунтовое основание (выберите один правильный ответ): а) стена б) фундамент в) перекрытие г) колонна</p>	б
23	ПК-4	<p>К фундаментам мелкого заложения относят (выберите один правильный ответ): а) свайные фундаменты б) ленточные фундаменты в) кессоны</p>	б
24	ПК-4	<p>К фундаментам мелкого заложения НЕ относят (выберите несколько правильных ответов): а) свайные фундаменты б) ленточные фундаменты в) кессоны</p>	а, в
25	ПК-4	<p>Если многолетнемерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего</p>	а

		<p>периода эксплуатации сооружения, это (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) первый принцип проектирования б) второй принцип проектирования в) третий принцип проектирования г) четвертый принцип проектирования</p>	
26	ПК-4	<p>Если многолетнемерзлые грунты основания используются в оттаянном или оттаивающем состоянии, это (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) первый принцип проектирования б) второй принцип проектирования в) третий принцип проектирования г) четвертый принцип проектирования</p>	б
27	ПК-4	<p>Какие мероприятия предусматриваются при использовании многолетнемерзлых грунтов по первому принципу (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) устройство вентилируемых подполий б) искусственное оттаивание грунтов</p>	а
28	ПК-4	<p>Как называются устройства используемые для сохранения мерзлого состояния грунтов, их охлаждения и промораживания (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) стабилизаторы б) термостабилизаторы в) иглофильтры г) электроды</p>	б
29	ПК-4	<p>При использовании многолетнемерзлых грунтов по первому принципу расчеты по несущей способности выполняются (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) только для пластичномерзлых грунтов б) для твердомерзлых и пластичномерзлых грунтов</p>	б
30	ПК-4	<p>При использовании многолетнемерзлых грунтов по первому принципу, с твердомерзлыми грунтами в основании, расчеты по</p>	а

		деформациям выполняются (выберите один правильный ответ): а) для пластичномерзлых грунтов б) для твердомерзлых и пластичномерзлых грунтов	
31	УК-3	Приспособление конструкций сооружений к неравномерным деформациям основания при втором принципе использования грунтов, обеспечивается (выберите несколько правильных ответов): а) предварительным искусственным оттаиванием б) промораживанием основания в) заменой льдистых грунтов основания талым непросадочным грунтом	а, в
32	УК-3	Как называется процесс увеличения объема грунта при промерзании (выберите один правильный ответ) а) морозное пучение б) жильное льдообразование в) морозобойное растрескивание г) солифлюкация	а
33	УК-3	Как называется процесс разрушения скальных грунтов в результате периодического замораживания и оттаивания воды в трещинах (выберите один правильный ответ) а) криогенное выветривание б) жильное льдообразование в) морозобойное растрескивание г) солифлюкация	а
34	УК-3	Как называется процесс образования просадочных и провальных форм рельефа, обусловленный протаиванием льдов в массиве грунта (выберите один правильный ответ): а) солифлюкция б) курумообразование в) термокарст г) термоэрозия	в
35	УК-3	Приспособление конструкций сооружений к неравномерным деформациям основания должно обеспечиваться (выберите один правильный ответ):	в

	<p>а) увеличением прочности и пространственной жесткости здания;</p> <p>б) увеличением податливости и гибкости сооружения</p> <p>в) допускается предусматривать комбинацию указанных мероприятий</p>	
--	--	--

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Сопротивление материалов
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Раздел 1. Статика	<p>УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p> <p>ОПК-2 способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p> <p>ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах</p>	Опрос на практическом занятии, контрольная работа
2	Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил		
3	Теория моментов		
4	Система произвольно расположенных сил		
5	Пространственная система сил. Центр тяжести.		
6	Раздел 2. Принципы сопротивления материалов при статическом нагружении		
7	Введение. Основные понятия. Метод сечений. Внутренние усилия.		
8	Центральное растяжение-сжатие. Напряжения и деформации. Закон Гука. Механические свойства материалов. Расчет на прочность и жесткость		
9	Геометрические характеристики плоских сечений		
10	Сдвиг и кручение		
11	Прямой изгиб. Напряжения и деформации при изгибе. Расчет на прочность. Перемещения при изгибе.		
12	Раздел 3. Сложное сопротивление		
13	Косой изгиб. Расчет на прочность балки при косом (сложном) изгибе		
14	Внецентренное растяжение-сжатие. Ядро сечения. Расчет на прочность.		
15	Раздел 4. Устойчивость. Динамическое действие нагрузок		
16	Устойчивость сжатого стержня. Задача Эйлера. Практический расчет сжатого стержня.		
17	Динамическое действие нагрузки. Удар.		

18.	Дифференцированный зачет, 2 триместр	ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	Вопросы для промежуточной аттестации (31 вопрос, 8 тем для рефератов)
-----	--------------------------------------	--	---

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Контрольная работа

Краткая характеристика:

Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа занимает полное учебное занятие (2 академических часа) с разбором правильных решений на следующем занятии.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оцениваются максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оцениваются в процентном соотношении от максимального количества баллов.

Оценочное средство 3.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, реферат

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;

- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Опрос на практическом занятии (тематики для опроса):

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Система сходящихся сил
3. Теория моментов
4. Система произвольно расположенных сил
5. Пространственная система сил.
6. Центр тяжести.
7. Введение. Основные понятия. Метод сечений. Внутренние усилия.
8. Центральное растяжение-сжатие.
9. Напряжения и деформации. Закон Гука.
10. Механические свойства материалов.
11. Расчет на прочность и жесткость
12. Геометрические характеристики плоских сечений
13. Сдвиг и кручение
14. Прямой изгиб.
15. Напряжения и деформации при изгибе.
16. Расчет на прочность. Перемещения при изгибе.
17. Косой изгиб. Расчет на прочность балки при косом (сложном) изгибе

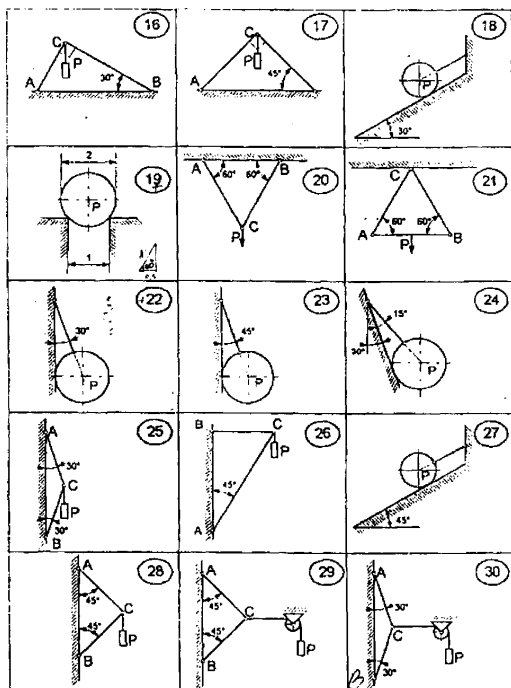
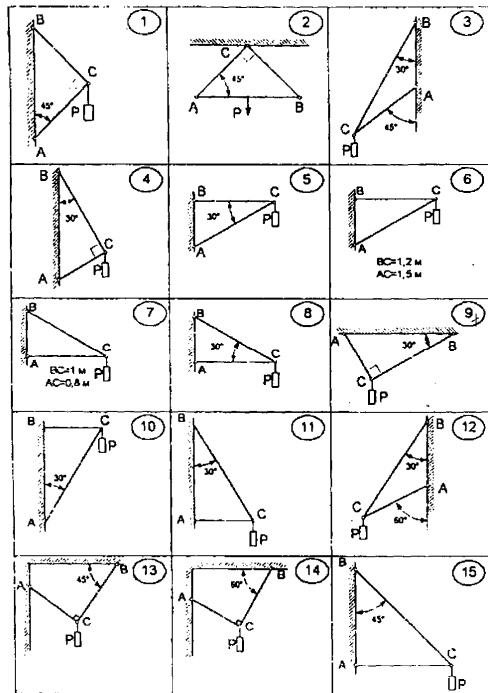
18. Внецентренное растяжение-сжатие.
19. Ядро сечения. Расчет на прочность.
20. Устойчивость сжатого стержня. Задача Эйлера.
21. Практический расчет сжатого стержня.
22. Динамическое действие нагрузки. Удар

Контрольные работы:

Контрольная работа 1 (время выполнения 2 академических часа)

Определить реакции в стержнях AC и BC, если $P = 1$ кН. В вариантах 18, 22, 23, 24, 27 определить натяжение нити и реакцию поверхности.

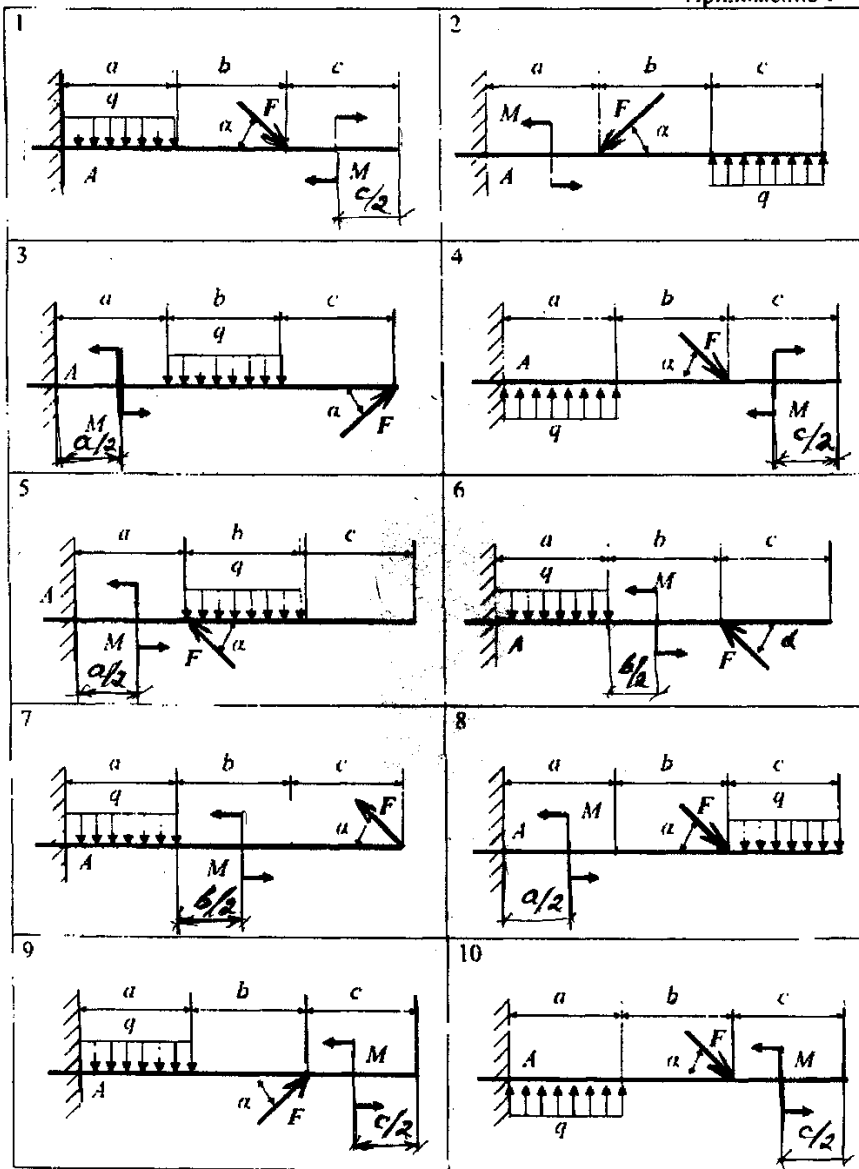
В варианте 19 определить реакции опор поверхности



Контрольная работа 2 (время выполнения 2 академических часа)

Для консольной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

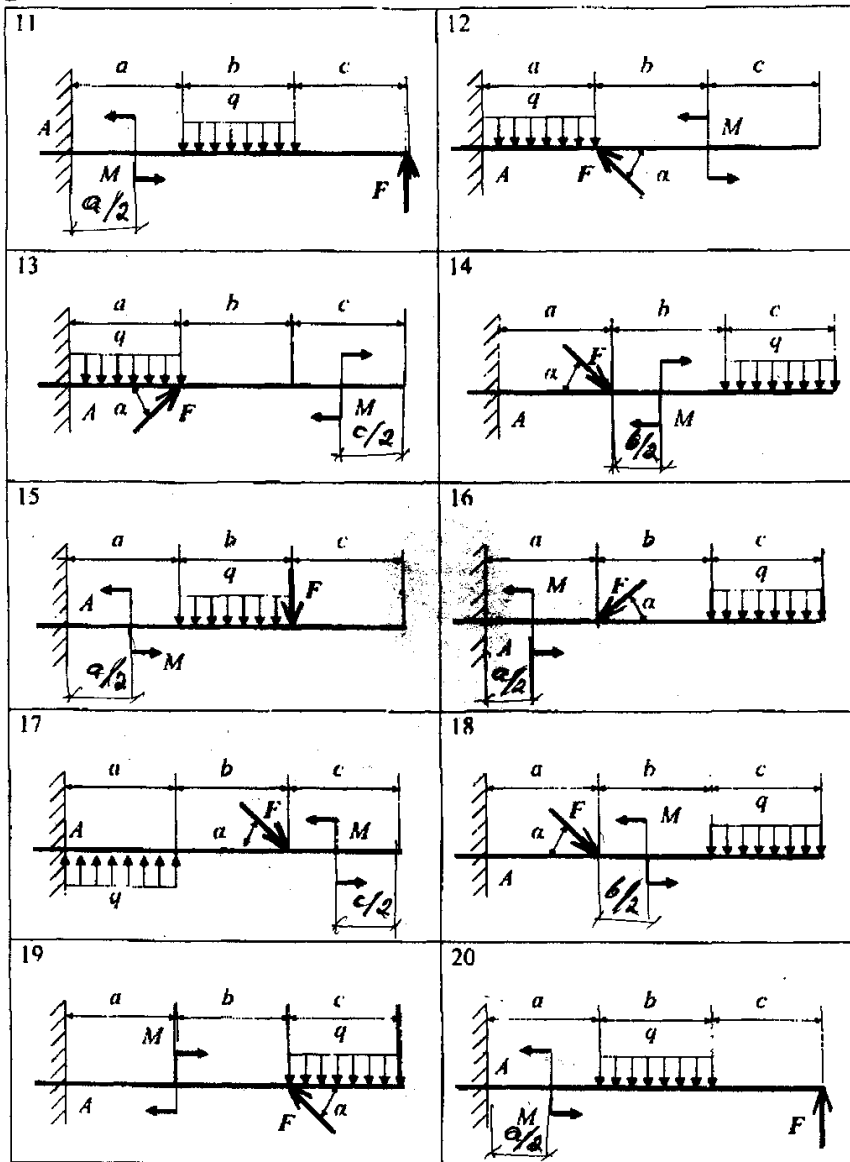
Приложение 1



$$\begin{aligned} a &= 1 \text{ м} \\ b &= 2 \text{ м} \\ c &= 3 \text{ м} \\ q &= 10 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= 20 \text{ кН} \\ M &= 40 \text{ кН} \cdot \text{м} \\ d &= 60^\circ \end{aligned}$$

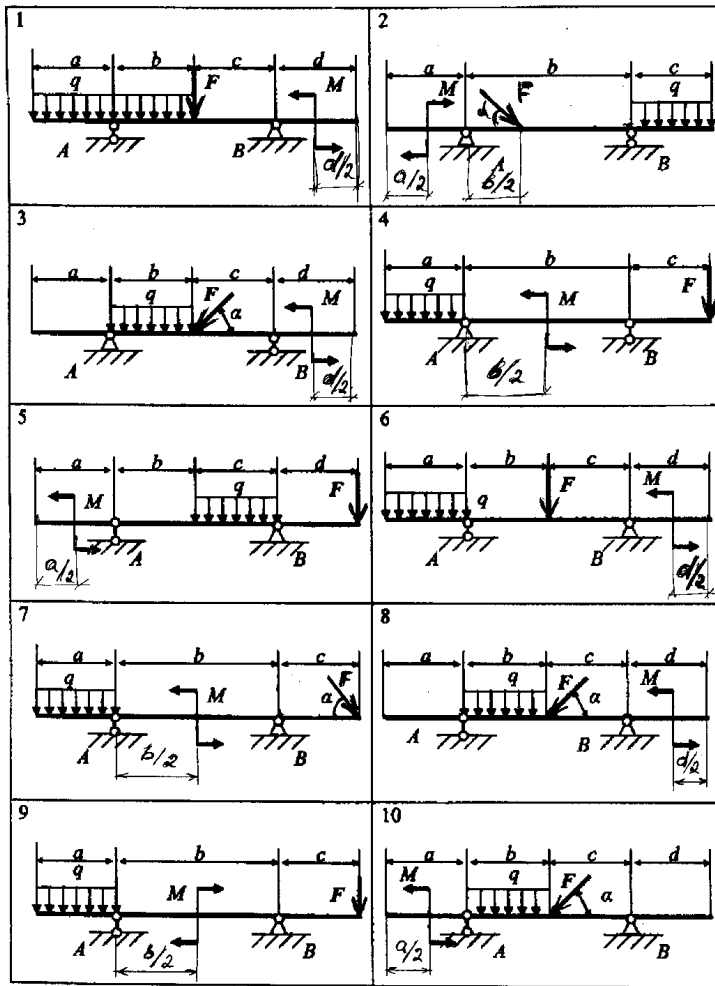
№ 15



$$\begin{aligned}
 a &= 1 \text{ м} & F &= 20 \text{ кН} \\
 b &= 2 \text{ м} & M &= 40 \text{ кН} \cdot \text{м} \\
 c &= 3 \text{ м} & \alpha &= 60^\circ \\
 q &= 10 \text{ кН/м}
 \end{aligned}$$

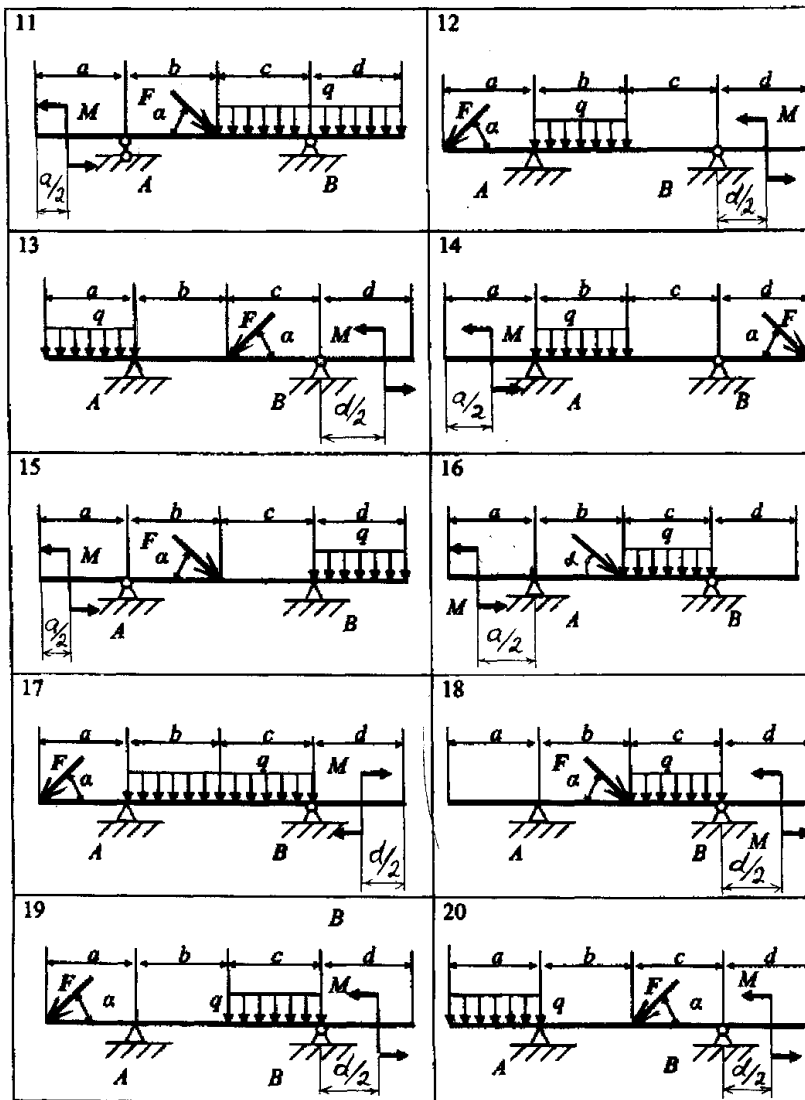
Контрольная работа 3 (время выполнения 2 академических часа)

Для балки на двух опорах построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов



$$\begin{aligned}
 F &= 10 \text{ kH} \\
 M &= 10 \text{ kH} \cdot \text{M} \\
 q &= 10 \text{ kH/M} \\
 a &= 2 \text{ M} & c &= 4 \text{ M} \\
 b &= 3 \text{ M} & d &= 1 \text{ M}
 \end{aligned}$$

$$d = 30^\circ$$



$$q = 10 \text{ кН/м}$$

$$= 10 \text{ кН}$$

$$M = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$a = 2 \text{ м} \quad c = 4 \text{ м}$$

$$b = 3 \text{ м} \quad d = 1 \text{ м}$$

$$\alpha = 30^\circ$$



Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Задачи сопротивления материалов
2. Допущения в сопротивлении материалов
3. Виды нагрузок
4. Виды деформации
5. Метод сечений. Внутренние усилия.
6. Расчёт стержней на растяжение
7. Коэффициент Пуассона. Объёмное напряжённое состояние
8. Закон Гука для растяжения, для сдвига
9. Потенциальная энергия деформации
10. Расчёт статически-неопределимых стержней
11. Расчёт температурных напряжений
12. Расчёт на сдвиг
13. Геометрические характеристики сечения

14. Расчёт на кручение
15. Определение усилий в балках
16. Расчёт прогиба балки
17. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки
18. Расчёт статически-неопределимых балок
19. Расчёт многопролётных балок. Уравнение трёх моментов
20. Расчёт статически-неопределимых систем. Метод сил
21. Сложное нагружение
22. Расчёт на устойчивость
23. Расчёт динамических нагрузок
24. Расчёт на усталость

Тематика рефератов (УК-2):

1. Особенности построение эпюр внутренних усилий при изгибе балок и рам
2. Графическое исследование плоского напряженного состояния. Круг Мора для напряжений.
3. Основные параметры диаграммы растяжения конструкционных материалов: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности. Особенности диаграмм растяжения и сжатия конструкционных материалов.
4. Искусственное регулирование усилий в конструкциях.
5. Практические расчеты на сдвиг и смятие
6. Изгиб валов с кручением
7. Энергетические теоремы. (Применение теоремы Кастильяно для расчета перемещений сечений балок)
8. Пути уменьшения динамических напряжений при ударе

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1.1	ОПК-1	Какова размерность сосредоточенной силы? (выберите один правильный ответ) 1) Н/м ³ , кН/м ³ 2) Н×м, кН×м 3) Н, кН 4) Н/м, кН/м	3)
1.2	ОПК-1	Выберите из двух вариантов ответ на вопрос: Конструкция не должна разрушаться под внешними воздействиями (выберите один правильный ответ) 1) Прочность 2) Жесткость	1)
1.3	ОПК-1	Способность конструкции	Устойчивость

		сохранять заданную форму равновесия	
1.4	ОПК-1	Упрощенная схема конструкции или ее элементов, освобожденная от несущественных в данной задаче особенностей	Расчетная схема
1.5	ОПК-1	Выберите все Существенные особенности расчетной схемы (выберите несколько правильных ответов): 1) геометрические размеры стержня (длина; характерные размеры и вид поперечного сечения); 2) связи (закрепление, опора стержня); 3) нагрузки с указанием их величин и размерностей (сосредоточенные и распределенные); 4) молекулярная решетка материала 5) система координат 6) количество атомов	1), 2), 3), 5)
2.1	ОПК-2	Основным объектом изучения в курсе сопротивления материалов является	Стержень
2.2	ОПК-2	Выберите вид стержня в зависимости от назначения и роли в сооружении, если он работает на изгиб (выберите один правильный ответ): 1) колонна или стойка 2) балка 3) раскос, подвеска, затяжка 4) вал	2)
2.3	ОПК-2	После снятия внешней нагрузки тело полностью	Идеальная упругость

		восстанавливает свою первоначальную форму	
2.4	ОПК-2	<p>Выберите правильный вариант из предложенных, отвечая на вопрос (выберите один правильный ответ):</p> <p>Конечное напряженное и деформированное состояние тела не зависит от того, в какой последовательности прикладываются к этому телу силы</p> <p>1) Гипотеза об однородности и изотропности материала</p> <p>2) Гипотеза о сплошности строения тела</p> <p>3) Гипотеза об естественном ненапряженном и недеформируемом состоянии тела</p> <p>4) Гипотеза о независимости действия сил (принцип суперпозиции)</p>	4)
2.5	ОПК-2	Силы, возникающие в стержне в результате внешних воздействий	Внутренние силы
3	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах		
3.1	ПК-5	Как называется метод построения эпюр,	Метод сечений

		<p>когда стержень мысленно рассекают на две части, одна из частей конструкции «отбрасывается», ее влияние на «оставленную» часть заменяется на неизвестные внутренние силовые факторы, затем записываются уравнения равновесия внешних и внутренних сил «оставленной» части</p>	
3.2	ПК-5	<p>Сколько внутренних силовых фактор (внутренних усилий) в общем случае могут возникать в поперечных сечениях стержня?</p>	6
3.3	ПК-5	<p>Выберите из предложенных вариантов размерность изгибающих моментов (выберите один правильный ответ):</p> <p>1) [Н, кН] 2) [Н*м², кН*м²] 3) [Н*м, кН*м]</p>	3)
3.4	ПК-5	<p>График распределения внутренних усилий вдоль оси стержня называются</p>	Эпюра
3.5	ПК-5	<p>Меру интенсивности внутренних сил, по-другому, величину внутренних сил, приходящуюся на единицу площади, называют</p>	Напряжение
3.6	ПК-5	<p>Выберите из предложенных вариантов размерность</p>	1)

		напряжений (выберите один правильный ответ) 1) [Па, кПа] 2) [Н, кН] 3) [Дж, кДж]	
3.7	ПК-5	Сечение стержня, в котором внутренние усилия достигают наибольших значений	Опасное
3.8	ПК-5	Выберите из предложенных правильный вариант ответа: «Все внешние силы лежат на продольной оси стержня»: 1) плоский изгиб 2) осевое растяжение-сжатие 3) кручение	2)
3.9	ПК-5	Линейная зависимость между продольными и поперечными деформациями, называется	Коэффициент Пуассона
4.1	ПК-6	Линейная зависимость между напряжениями и деформациями при осевом растяжении-сжатии называется	Закон Гука
4.2	ПК-6	Модуль упругости (модуль Юнга) обозначается	E
4.3	ПК-6	Числовые характеристики, позволяющие оценить прочность и пластичность материала, называются	Механические
4.4	ПК-6	Как определяются механические характеристики материала?	Испытанием
4.5	ПК-6	Выберите из предложенных вариантов обозначение расчетного сопротивления	1)

		материала (выберите один правильный ответ) 1) R 2) A 3) S 4) F	
4.6	ПК-6	Выберите из предложенных вариантов правильную запись условия прочности по нормальным напряжениям в общем виде (выберите один правильный ответ): 1) $\sigma_{max} \leq R$ 2) $\sigma_{max} \geq R$	1)
4.7	ПК-6	Систему, в которой все неизвестные (реакции опор и внутренние усилия) можно определить из уравнений равновесия (статики) называют	Статически определимой
4.8	ПК-6	Выберите из предложенных вариантов обозначение момента инерции сечения (выберите один правильный ответ) 1) S_X, S_Y 2) J_X, J_Y 3) W_X, W_Y 4) i_X, i_Y 5) A	2)
4.9	ПК-6	Выберите из предложенных вариантов размерность момента сопротивления сечения (выберите один правильный ответ): 1) [см ⁴ , м ⁴] 2) [см ² , м ²] 3) [см ³ , м ³] 4) [см, м]	3)

4.10	ПК-6	Специальные таблицы ГОСТа в которых для профилей стандартного проката (уголки равнополочные и неравнополочные, швеллера, двутавры) приводятся все размеры этих профилей, в зависимости от их номера, и все геометрические характеристики, называются	Сортаментами
------	------	--	---------------------

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Теплотехническое моделирование
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Предмет изучения дисциплины, цели и задачи	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах	Опрос на практическом занятии
2	Назначение и область практического использования.		
3	Физические основы теплообмена.		
4	Теплофизические свойства мерзлых грунтов. Закон Фурье.		
5	Фазовые переходы в мерзлых грунтах		
6	Физические свойства мерзлых грунтов		
7	Уравнение теплопроводности		
8	Основные виды задач теплообмена		
9	Теплотехнический прогнозный расчет реальных объектов на ММГ		
16	Дифференцированный зачет, 3 триместр	ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне» ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на	Вопросы для промежуточной аттестации (40 вопросов, 10 тематик для доклада)

		<p>многолетнемерзлых грунтах</p> <p>УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	
--	--	--	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме практического занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Доклад.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Оценочное средство 3.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, доклад

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление

презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Требования к докладу:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Опрос на практическом занятии (Тематики для опроса):

Основные виды задач теплообмена.

Теплопередача через плоские однослойные и многослойные стенки.

Теплопроводность через цилиндрические однослойные и многослойные стенки.

Коэффициент эффективной теплопередачи для плоской и цилиндрической стенок.
 Граничные условия для естественных условий.
 Граничные условия при эксплуатации различных объектов на мерзлых грунтах (площадные объекты, трубопроводы, скважины, дороги).
 Теплотехнический прогнозный расчет реальных объектов на ММГ.
 Решение задач для реальных объектов включает этапы: определение геометрии объекта.
 Обоснование граничных условий. Утверждение начальных условий.
 Сбор материалов по климатическим характеристикам (скорость ветра, толщина снега, температура воздуха, солнечная радиация) и грунтам в основании (в мерзлом и талом состояниях).
 Расчет граничных условий.
 Создание проекта расчета.
 Проведение расчета и выдача заключений и рекомендаций.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Особенности создания моделей объекта в программном комплексе QFrost. Основные шаги, необходимые характеристики.
2. Взаимодействия минеральной частицы с поровой водой. Типы связности воды в поровом пространстве.
3. Виды криогенных процессов. Их основные особенности.
4. Виды моделей в геокриологии, их особенности и различия. Какие модели используются при моделировании криогенных процессов?
5. Влажность. Определение. Физический смысл. Формула. От чего зависит и почему. Примеры кривых влажности за счет незамерзшей воды от температуры. Почему именно такие зависимости? Почему параметр важен для строительства?
6. Влияние снежного покрова на температурный режим многолетнемерзлых грунтов. Обычное распределение снега в годовом цикле.
7. Влияние температуры воздуха на режим многолетнемерзлых грунтов. Обычное распределение температуры воздуха в годовом цикле. Влияние скорости ветра на режим многолетнемерзлых грунтов.
8. Вывод уравнения теплопроводности в неподвижной среде. Что необходимо знать для решения уравнения теплопроводности?
9. Градиент температуры. Определение. Физический смысл. Формула.
10. Граничные условия (ГУ). Зачем нужны? Какие виды граничных условий бывают? Записать их. Объяснить применимость тех или иных ГУ.
11. Допущения и упрощения, используемые при теплотехническом прогнозном моделировании.
12. Закон Фурье. Формула, физический смысл.
13. Коэффициент теплопроводности. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину коэффициента теплопроводности.
14. Латентная теплота фазового перехода. Физический смысл. Формула. От чего зависит и почему? Примеры величин теплоты фазового перехода для различных грунтов.
15. Необходимость криогенного моделирования с точки зрения эксплуатации объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах.
16. Определение температурного поля. Математическая запись. Виды температурных полей. Примеры видов температурных полей. Методы определения температурного поля на практике.
17. Определение тепломассопереноса. Примеры процессов тепломассопереноса. Теплообмен и его виды. Физические основы теплообменных процессов, механизмы. Примеры с точки зрения геокриологии.
18. Оценка геокриологической обстановки, ее виды. Районирование, его роль с точки зрения проведения мерзлотного моделирования.
19. Понятие изотермы. Физический смысл. Иллюстрация.

20. Понятия теплоотдачи и теплопередачи: коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. Тепловой поток и удельный тепловой поток. Физический смысл и формулы. Примеры этих процессов.
21. Предмет моделирования криогенных процессов, его цели и задачи.
22. Температура начала замерзания воды. Определение. Физический смысл. Методы лабораторного определения температуры начала замерзания.
23. Температуропроводность. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину температуропроводности. Порядок величин для ММГ.
24. Теплоемкость. Определение. Формула. Физический смысл. Факторы, влияющие на величину теплоемкости. Виды теплоемкости. Примеры.

Тематика докладов (УК-6):

1. Моделирование температурного поля и оценка влияния производственного цеха на ММГ в районе метеостанции Марресалья
2. Моделирование температурного поля и оценка влияния пенополиуретанового покрытия и термостабилизации на внутрипромысловую дорогу в районе Восточно-Мессояхского месторождения
3. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы автодороги в районе рабочего поселка Ханымей
4. Влияние водовода на температурный режим ММГ на Митикьяхском лицензионном участке
5. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы добывающей скважины на Северо-Тамбейском месторождении
6. Моделирование температурного поля и оценка влияния пенополиуретанового покрытия на дорогу в районе Ямбургского месторождения
7. Моделирование температурного поля мерзлых грунтов при строительстве автодороги в районе месторождения Каменномысское-море
8. Оценка теплового влияния на мерзлый грунт газопровода в районе Крузенштернского месторождения
9. Теплотехнический прогнозный расчет отепляющего влияния на мерзлый грунт при строительстве автодороги в районе Новопортовского месторождения
10. Моделирование температурного поля и оценка влияния на многолетнемерзлые породы нефтяной скважины на Уренгойском месторождении

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Вопрос	Ответ
1.1	ПК-1	Подавляющее большинство трубопроводов транспортируют продукт при: 1) положительной температуре 2) отрицательной температуре 3) температуре наружного воздуха	1)
1.2		Сезонное и многолетнее оттаивание сильнольдистых пород и подземных залежей льда – это причина развития процесса: 1) термоэрозии 2) термоабразии 3) криогенного выветривания 4) термокарста	4)

1.3	Какой вид трубопровода не относится к санитарно-техническим трубопроводам: 1) водовод 2) трубопровод инертных газов 3) трубопровод теплоснабжения 4) канализация	2)
1.4	При прерывистом характере распространения вечномерзлых грунтов: 1) мерзлые породы занимают более 95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях ниже -3°C ($T_0 < -3^{\circ}\text{C}$) 2) мерзлые породы занимают 90-95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.5 \dots -3^{\circ}\text{C}$) 3) мерзлые породы занимают 75-90% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 4) мерзлые породы занимают 25-75% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 5) мерзлые породы занимают менее 25% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях выше -0.2°C ($T_0 > -0.2^{\circ}\text{C}$)	3)
1.5	При граничном условии второго рода на границе задается: 1) производная dt/dx (поток тепла) 2) температура 3) комбинация функции и производной (условия теплообмена на поверхности тела с окружающей средой)	1)
1.6	Крупные водоемы, тонкий зимний лед и мощный снежный покров способствуют образованию: 1) больших сквозных таликов 2) мерзлого ядра	1)
1.7	Болота, как правило: 1) охлаждают грунты 2) отепляют грунты	1)
1.8	Какие режимы температуры донных отложений невозможны исходя из классификации Кудрявцева: 1) среднегодовая температура донных отложений ниже нуля, и лишь летом оттаивает на небольшую глубину 2) сезонное промерзание донных отложений 3) под озером существует сквозной или несквозной талик 4) под озером формируется устойчивое мерзлое ядро с температурой -4°C	4)
1.9	От чего не зависит объемная теплота фазового перехода грунта: 1) влажность 2) плотность скелета грунта	4)

		3) теплота фазового перехода «вода-лед» 4) температура грунта	
1.10		Теплота фазового перехода грунта измеряется в: 1) $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт}$ 2) $\text{Дж} / \text{м}^3$ 3) $^\circ\text{С}$ 4) $\text{кг} / \text{м}^3$	2
2.1	ПК-3	Откосы насыпей и выемок: 1) оказывают значительное отепляющее воздействие на подстилающие грунты 2) оказывают значительное охлаждающее воздействие на подстилающие грунты	1)
2.2		Слабый сток поверхностных вод – это один из механизмов процесса: 1) заболачивания 2) оползней 3) курумообразования 4) термоэрозии	1)
2.3		Для трассирования дорог и выбора способа обеспечения их устойчивости на ВМГ последние разделяют в зависимости от просадочности на: 1) 2 категории 2) 3 категории 3) 4 категории 4) 5 категорий 5) 6 категорий	3)
2.4		_____ - линза холодного рассола в массиве многолетнемерзлой толщи	Криопэг
2.5		При движении с севера на юг увеличивается: 1) теплопроводность грунтов 2) количество и площадь таликов 3) глубина жильных льдов 4) толщина слоя сезонного промерзания	2)
2.6		Тело плотины возводится из: 1) Песков, содержащих более 0.1% водорастворимых солей 2) супесей и суглинков, содержащих более 0.2% водорастворимых солей 3) из всех видов грунта, кроме вышеперечисленных	3)
2.7		_____ - это процесс вязкопластического движения оттаявшего грунта деятельного слоя по склону под действием гравитационных сил	Солифлюкция
2.8		При сливающейся мерзлоте: 1) кровля мерзлоты сходится с подошвой активного слоя 2) кровля находится ниже подошвы активного слоя	1)
2.9		_____ - это циркуляционное движение вещества (воздух или вода), которое способствует переносу тепла в результате развития градиента плотности или температуры	Конвекция

2.10		_____ - описывает движение тепла в горных породах посредством движения воды или любого другого флюида, как вертикально к поверхности, так и субгоризонтально вдоль склона	Адвекция
3.1	ПК-4	При граничном условии третьего рода на границе задается: 1) производная dt/dx (поток тепла) 2) температура 3) комбинация функции и производной (условия теплообмена на поверхности тела с окружающей средой)	3)
3.2		Талые плотины могут быть: 1) земляными 2) каменно-земляными 3) каменно-набросными 4) все вышеперечисленное	4)
3.3		Единица измерения теплоемкости: 1) Вт/(м*К) 2) Дж/(м ³ *К) 3) Дж/(кг*К) 4) Дж/ м ³	3)
3.4		Конструктивная схема, при которой не допускается взаимное перемещение элементов здания называется: 1) податливой 2) жесткой 3) каркасной 4) однопролетной	2)
3.5		Какие виды зданий могут иметь податливую схему: 1) антресольно-павильонные 2) каркасно-зальные 3) каркасные 4) все вышеперечисленные	1)
3.6		«Многолетнемерзлые грунты основания используются в оттаянном или оттаивающем состоянии) – это 1) I принцип строительства 2) II принцип строительства 3) III принцип строительства	2)
3.7		Снежный покров оказывает: 1) охлаждающее влияние 2) утепляющее влияние 3) может оказывать как утепляющее, так и охлаждающее влияние, в зависимости от толщины снежного покрова	3)
3.8		_____ - разность между температурой на поверхности грунта и на подошве деятельного слоя, возникающая из-за фазовых переходов в деятельном слое	Температурная сдвигка
3.9		Какие составляющие должны учитываться при определении коэффициентов теплообмена: 1) растительный покров 2) высота снежного покрова 3) скорость ветра	1,2,3,5,7

		<p>4) радиационный баланс поверхности 5) плотность снега 6) глубина нулевых амплитуд 7) экспозиция склонов</p>	
3.10		<p>Удаление или нарушение поверхностного растительного покрова обычно: 1) оказывает отепляющее воздействие на подстилающую вечную мерзлоту 2) оказывает охлаждающее воздействие на подстилающую вечную мерзлоту 3) оказывает отепляющее влияние, если мох/торф не служат теплоизоляторами 4) зависит от скорости ветра на площадке</p>	3)
4.1	ПК-5	<p>Какое мероприятие не применяется при строительстве по I принципу: 1) устройство вентилируемых подполий или холодных первых этажей зданий 2) установка сезоннодействующих охлаждающих устройств 3) устройство теплозащитных экранов 4) замена льдистых грунтов основания талым или непросадочным при оттаивании грунтом</p>	4)
4.2		<p>При островном и редкоостровном характере распространения вечномерзлых грунтов: 1) мерзлые породы занимают более 95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях ниже -3°C ($T_0 < -3^{\circ}\text{C}$) 2) мерзлые породы занимают 90-95% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.5 \dots -3^{\circ}\text{C}$) 3) мерзлые породы занимают 75-90% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 4) мерзлые породы занимают 25-75% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях от -0.5 до -3°C ($T_0 = -0.2 \dots -2^{\circ}\text{C}$) 5) мерзлые породы занимают менее 25% территории, температура мерзлых грунтов на этих территориях выше -0.2°C ($T_0 > -0.2^{\circ}\text{C}$)</p>	5)
4.3		<p>Как называется форма залегания льда, при которой лед залегает слоем сравнительно одинаковой мощности (от нескольких сантиметров до десятков метров): 1) пластовая 2) линзовидная 3) жильная 4) клиновидная 5) гнездовидная 6) натечная</p>	1)
4.4		<p>Какие существуют способы прокладки трубопроводов: 1) забивной, опускной, буроопускной 2) ленточный, столбчатый, свайный</p>	3)

	3) наземный, подземный, надземный 4) I, II, III	
4.5	___ сети – это участки трубопроводов от границ застройки до вводов в здания или сооружения	наружные
4.6	Крутизну откосов в криолитозоне стремятся назначать максимальной по причине: 1) увеличения объемов земляных работ 2) для снижения интенсивности теплового воздействия откоса 3) для увеличения устойчивости сооружений	2)
4.7	Как называется строение мерзлых толщ по вертикали, при котором кровля ВМГ не совпадает с подошвой слоя сезонного промерзания, и между ними находится талый слой 1) вечномерзлые толщии сливающегося типа 2) вечномерзлые толщии нессливающегося типа 3) вечномерзлые толщии слоистого типа	2)
4.8	Какой случай не относится к наилучшим мерзлотно грунтовым условиям 1) большая часть трассы проходит по участкам с грунтами I и II категории 2) протяженность трассы в пределах бессточных территорий и участков с подземными льдами минимальна 3) трасс обходит места расположения наледей, термокарста, бугров пучения, солифлюкции и оползней 4) большая часть проходит по участкам с грунтами IV категории	4)
4.9	В черте застройки наиболее широко распространена ___ прокладка трубопроводов: 1) наземная 2) подземная 3) надземная 4) магистральная	2)
4.10	___ трубопровод – это участок трубопровода от источника водо- и энергоснабжения до границ застройки (населенный пункт, промышленное предприятие)	магистральный

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой инженерной
школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Введение в нефтегазовое дело
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Геология нефти и газа	ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	- Реферат (20 тем) - Доклад (20 тем)
2.	Основы бурения и внутрискважинных работ		
3.	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений		
4.	Геологические исследования скважин		
5.	Методы увеличения нефтеотдачи		
6.	Основы обустройства месторождений		
7.	Зачет, 1 триместр		УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Реферат.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит раз (учебно-исследовательской) личные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Оценочное средство 2.

Вид: Доклад.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования.

Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Оценочное средство 3.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, эссе

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Эссе - средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к эссе:

- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов.

Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Оценочное средство 1. Реферат

Тематика рефератов:

1. Минералы – определение и формы нахождения. Дать определения понятиям: пороодообразующие минералы, акцессорные минералы, полиморфизм, изоморфизм.
2. Горные породы. Привести общую классификацию горных пород, включая классификацию магматических пород по содержанию оксида кремния.
3. Эндогенные геологические процессы – перечислить, дать краткую характеристику. Экзогенные геологические процессы – перечислить, дать краткую характеристику.
4. Слой, истинная толщина пласта, вертикальная толщина пласта. Дать определение, показать на схеме. Нормальное и опрокинутое залегание слоев. Элементы залегания наклонного пласта:

линия простирания, линия падения, линия восстания, угол падения. Объяснить на схеме. Согласно, несогласное залегание слоев. Виды несогласий.

5. Понятие складки, перечислить элементы складки, показать на схеме. Классификации складок.
6. Сброс, взброс – определения, условия образования, схема для иллюстрации. Грабен и горст – определения, типы, схема для иллюстрации
7. Понятие нефтяной системы. Перечислить элементы и процессы, входящие в ее состав.
8. Органическое вещество – определение, типы органического вещества
9. Нефтематеринская порода – определение и диагностические признаки. Условия реализации нефтяного потенциала нефтепроизводящей свитой. Вертикальная зональность образования углеводородов в осадочных породах.
10. Миграция нефти и газа. Определение понятия. Пути миграции. Формы миграции. Первичная и вторичная миграция.
11. Аккумуляция углеводородов в ловушках и формирование их залежей. Принцип дифференцированного улавливания нефти и газа
12. Факторы, влияющие на разрушение залежей
13. Породы – коллекторы и их классификация по литологическому составу.
14. Классификация пород – коллекторов по характеру пустот.
15. Основные петрофизические характеристики пород – коллекторов.
16. Породы – флюидоупоры, литологический состав и петрофизические характеристики.
17. Элементы пласта
18. Определение залежи. Элементы залежи. Классификация залежей.
19. Понятие водонефтяного контакта. Перечислить и дать краткую характеристику двух моделей ВНК.
20. Геометризация залежи на плоскости. Зоны залежи.

Оценочное средство 2. Доклад

Темы докладов определяется на основании выбранных тем рефератов.

Оценочное средство 3. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Геология нефти и газа
2. Основы бурения и внутрискважинных работ
3. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений
4. Геологические исследования скважин
5. Методы увеличения нефтеотдачи
6. Основы обустройства месторождений

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

УК-1

Эссе на тему: "Взаимосвязь процессов нефтегазовой отрасли от геологоразведочных работ до сдачи товарной продукции, применительно к моему профилю обучения".

ПК-3 (правильный(е) ответ(ы) отмечен(ы) знаком «+»)

1. При каком виде эксплуатации нефть извлекается из скважины самоизливом? (выберите один правильный ответ)

- а) Газлифтный
- б) Насосный

+ в) Фонтанный

г) Компрессорный

2. При каком виде эксплуатации нефть извлекается из скважины с помощью энергии сжатого газа? (выберите один правильный ответ)

+ а) Газлифтный

б) Насосный

в) Фонтанный

г) Нет правильного ответа

3. При каком виде эксплуатации нефть извлекается из скважины с помощью различных типов насосов? (выберите один правильный ответ)

а) Газлифтный

+ б) В.насосный

в) Фонтанный.

г) Нет правильного ответа

4. Выбор способа эксплуатации нефтяных скважин зависит от? (выберите один правильный ответ)

а) только от величины пластового давления

б) только от глубины залегания пласта

+ в) от величины пластового давления, и глубины залегания пласта

г) от расстояния скважины

5. Фонтанный способ применяется если пластовое давление в скважине? (выберите один правильный ответ)

а) низкое

+ б) высокое

в) не зависит от давления

г) нет правильного ответа

6. Каким газом осуществляется эксплуатация? (выберите один правильный ответ)

+ а) сжатым

б) природным

в) эксплуатация не зависит от газа

г) нет правильного ответа

7. Сколько различают способов добычи нефти в зависимости от того какой газ закачивают в скважину под давлением? (выберите один правильный ответ)

а) 1

б) 7

+ в) 2

г) 5

8. В зависимости от того какой газ под давлением закачивается в скважину различают? (выберите один правильный ответ)

а) только газлифтный добычу нефти

б) только эрлифтный

в) Нет правильного ответа

+ г) Газлифтный и эрлифтный

9. Сколько различают видов насосной эксплуатации? (выберите один правильный ответ)

а) 3

б) 8

+ в) 2

г) 1

10. Насосный способ эксплуатации при котором подъем нефти из скважины на поверхность осуществляется? (выберите один правильный ответ)

а) только штанговым насосом

б) только безштанговым насосом

+ в) Штанговым и безштанговым насосами

г) надштанговым насосом

11. Для чего предназначена фонтанная арматура? (выберите один правильный ответ)

+ а) для оборудования устья наземных нефтяных и газовых скважин фонтанного типа

б) для оборудования только устья наземных газовых скважин

в) для оборудования только устья наземных нефтяных скважин

г) нет правильного ответа

12. Как называется часть природного резервуара, в котором со временем устанавливается равновесие нефти и газа? (выберите один правильный ответ)

а) залежи

+ б) ловушка

в) скважина

г) нет правильного ответа

13. Как называется верхняя часть скважины? (выберите один правильный ответ)

+ а) устьем.

б) забоем

в) ловушка.

г) стенка

14. Как называется дно скважины? (выберите один правильный ответ)

+ а) забоем

б) стенкой

в) Устьем

г) ствол

15. Как называется боковая поверхность скважины? (выберите один правильный ответ)

а) устьем.

+ б) стенка.

в) забой.

д) ствол

16. Поверхность, ограничивающая пласт снизу (выберите один правильный ответ)

а) кровля

+ б) подошва

в) подложка

г) ловушка

17. Поверхность, ограничивающая пласт сверху (выберите один правильный ответ)

+ а) Кровля

б) Подошва

в) Подложка

г) Ловушка

18. Теории происхождения нефти и газа (выберите один правильный ответ)

+ а) органическая и неорганическая

б) земная

в) внутренняя и внешняя

г) космическая

19. Назовите основной способ добычи нефти в России (выберите один правильный ответ)

- а) фонтанный
- + б) насосный
- в) газлифтный
- г) ручной

20. По происхождению горные породы делятся на группы (выберите один правильный ответ)

- + а) магматические, осадочные, метаморфические
- б) эндогенные, экзогенные
- в) поверхностные, глубинные
- г) физические и химические

21. Процесс сооружения скважины путем разрушения горных пород (выберите один правильный ответ)

- а) добыча
- б) сбор и подготовка
- + в) бурение
- г) пучение

22. Целью промысловой подготовки нефти является (выберите один правильный ответ)

- + а) дегазация, обезвоживание, обессоливание, стабилизация
- б) разработка пласта
- в) строительство нефтяных и газовых скважин
- г) выделение гелия, азота

23. Процесс добычи нефти и газа включает три этапа (выберите один правильный ответ)

- а) разработка нефтяных и газовых месторождений
- б) эксплуатация нефтяных и газовых скважин
- в) сбор продукции скважин и подготовку нефти и газа
- + г) Все перечисленные

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Введение в профессиональную сферу
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение в нефтегазовую геологию	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Собеседование
2.	Введение в геофизические исследования		
3	Введение в гидродинамические исследования		
4	Основы бурения		
5	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений		
6	Основы эксплуатации скважин, механизированной добычи и методов интенсификации притока		
7	Основы сбора и подготовки		
8	Основы энергоснабжения нефтегазового промысла		
9	Введение в проектную деятельность		
10	Основы стоимостного инжиниринга		
11	Основы статистики и математического анализа		
	Зачет, 1 триместр		Реферат (24 темы), Вопросы для промежуточной аттестации (20 вопросов)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;

- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Оценочное средство 2.

Вид: Реферат.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Темы собеседований

- Нефтегазовая геология
- Геофизические исследования
- Гидродинамические исследования
- Бурение скважин
- Разработка нефтяных и газовых месторождений
- Эксплуатация скважин, механизированная добычи и методы интенсификации притока
- Энергоснабжение нефтегазового промысла
- Проектная деятельность в нефтегазовой отрасли
- Стоимостной инжиниринг
- Статистика и математический анализ в нефтегазовой промышленности

Перечень тем для подготовки реферата (УК-1, УК-6):

1. Понятия: месторождение, ловушка, пласт.
2. Пористость, проницаемость горных пород.
3. Силы,двигающие и удерживающие нефть в пласте.
4. Режимы работы пластов.

5. Нефть, химический состав, физические свойства, давление насыщения, газосодержание.
6. Природный углеводородный газ, попутный (нефтяной) газ, их физикохимические свойства.
7. Технологический процесс добычи нефти.
8. Технологический процесс добычи газа.
9. Подготовка нефти на промысле.
10. Нефтедобывающие скважины.
11. Газодобывающие скважины.
12. Нагнетательные скважины для закачки воды в пласт.
13. Приток нефти к скважине.
14. Приток газа к скважине.
15. Системы разработки залежей.
16. Стадии разработки месторождения.
17. Способы эксплуатации нефтяных скважин.
18. Техно логические режимы работы нефтедобывающих и нагнетательных скважин.
19. Основные осложнения, возникающие при добыче природного газа.
20. Основные осложнения, возникающие при добыче нефти.
21. Исследования скважин в процессе их эксплуатации.
22. Увеличение производительности добывающих скважин.
23. Системы поддержания пластового давления.
24. Подземный ремонт скважин.

Вопросы для промежуточной аттестации (правильный(е) ответ(ы) выделен(ы) жирным шрифтом):

1.	Компетенция	ВОПРОС
2.	УК-1	Гипотезу органического происхождения нефти и газа впервые высказал ... а) Д.И. Менделеев в 1877 году; б) М.В. Ломоносов в 1759 году; в) А.С. Кудрявцев в 1892 году.
3.	УК-1	Углеводородные газы нефтяных и газовых месторождений в основном состоят из ... а) углеводородов метанового ряда с общей химической формулой C_nH_{2n+2}; б) ароматические углеводороды с общей химической формулой C_nH_{2n-6} ; в) нафтеновые углеводороды с общей химической формулой C_nH_{2n} .
4.	УК-1	К мезозойской эре относится период: а) Юрский; б) Пермский; в) Каменно-угольный.
5.	УК-1	Поверхность, ограничивающая пласт снизу называется: а) подошвой; б) полом; в) границей
6.	УК-1	Изгиб пласта направленной выпуклостью вверх называется: а) антиклиналь; б) синклиналь; в) экстремальным;
7.	УК-1	Керосин выжимают из нефти в диапазоне температур: а) 35...205°С;

		б) 150...315°С; в) 200...320°С.
8.	УК-1	Протекторная защита трубопровода заключается в _____ Ответ: в качестве электрода использование более отрицательного металла, чем сталь
9.	УК-1	Самая глубокая скважина пробурена: а) России; б) Соединенных Штатах; в) Кувейте.
10.	УК-1	При повышении температуры вязкость нефти: а) повышается б) понижается в) не изменяется
11.	УК-1	При повышении температуры вязкость газа: а) повышается б) понижается в) не изменяется
12.	УК-1	При стабилизации от нефти отделяют: а) воду б) соли в) легкие фракции
13.	УК-1	К режиму работы залежей относится: а) жестко водонапорный режим б) упруговодонапорный режим в) газонапорный режим
14.	УК-6	Для чего применяются ингибиторы? Ответ: защита трубопроводов от коррозии
15.	УК-1	Наибольший объем нефти в нашей стране транспортируется: а) трубопроводами б) по железной дороге в) морским путем
16.	УК-1	Все виды нефтепродуктов перевозятся: а) трубопроводным транспортом б) железнодорожным транспортом в) все варианты верны
17.	УК-1	При первичной переработке нефти получают (указать неправильный ответ): а) керосин б) парафин в) мазут г) сухой газ
18.	УК-1	В чем заключается Электрокартажный способ исследования скважин? Ответ: метод исследования скважин включают модификации, основанные на изучении электромагнитных полей различной природы в горных породах
19.	УК-6	Как формируются осадочные породы? Ответ: Осадочные породы образуются при отложении материала разрушенных или растворенных горных пород любого генезиса на суше или в море.

20.	УК-6	Первый нефтепродукт, который использовал человек _____ Ответ: использовались природные битум и асфальт — продукты окисления и распада нефти, попавшей на поверхность земли.
-----	------	--

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Геотехнический мониторинг в криолитозоне
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Геотехнический мониторинг. Объекты исследования, методы исследования	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	Групповая работа «Составление программы мониторинга на возведение подземной части сооружения на многолетнемерзлых грунтах»
2.	Периодичность наблюдения за деформациями, используемое оборудование		
3.	Требования к геотехническому мониторингу общей безопасности объектов, построенных на ММГ		
4.	Методы геотехнического мониторинга состояния зданий и сооружений, построенных на ММГ		
5.	Системы геотехнического мониторинга безопасности несущих конструкций, конструктивных элементов зданий, сооружений в режиме реального времени		
6.	Способы прогнозирования технического состояния зданий и сооружений. Системы мониторинга и прогнозирования технического состояния зданий и сооружений.		
7	Общие требования к проектированию и разработке автоматизированных стационарных систем мониторинга технического состояния зданий (сооружений)		
8	Мониторинг метеорологических параметров		
9.	Дифференцированный зачет, 3 триместр		

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Групповая работа «Составление программы мониторинга на возведение подземной части сооружения на многолетнемерзлых грунтах»

Краткая характеристика: Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве; уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Критерии оценивания: Система оценки проектов разрабатывается с учетом его целей, задач и условий и может включать следующие критерии:

- актуальность и значимость темы;
- глубина исследования проблемы;
- оригинальность предлагаемого решения;
- вовлеченность в него студентов;
- качество выполнения проектного продукта;
- качество представленной мультимедийной презентации;
- качество подготовки доклада;
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию. Для дифференцированного зачета необходимо ответить на 2 вопроса из теоретической части.

Вид: Вопросы к дифференцированному зачету, защита групповой работы

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ на вопрос по дисциплине, защита групповой работы.

Требования к защите групповой работы:

- качество представленной мультимедийной презентации
- качество подготовки доклада
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Цели и задачи дисциплины «геотехнический мониторинг в криолитозоне»
2. Требования к функционированию геотехнического мониторинга и этапы его проведения
3. Этапы организации комплекса инструментальных наблюдений.
4. От чего зависит периодичность проведения геотехнического мониторинга в сложных геологических условиях?
5. Ключевые параметры, определяемые в рамках инженерно-геодезических наблюдений?
6. Для чего используются деформационные марки? Какие существуют правила их расстановки?
7. Используемое оборудование при наблюдениях за деформациями. Основные этапы разработки проекта геотехнического мониторинга.
8. Закладка деформационных марок и реперов – основные правила
9. Выполнение измерений при геотехническом мониторинге. Какие требования к измерениям и приборам?
10. Геотехнический мониторинг с использованием GPS Приемников. Виды используемых датчиков для определения деформаций оснований зданий и сооружений
11. Что такое система оперативного реагирования?
12. Геодезические работы по определению осадок объектов. Основные этапы.
13. Какие мероприятия могут быть использованы для устранения динамики деформаций?
14. В каких целях проводятся измерения деформаций оснований фундаментов здания?
15. Метод геометрического нивелирования. Суть метода, используемое оборудование.
16. Что такое высотная геодезическая сеть?
17. Что такое осадочные марки?
18. Геометрическое нивелирование при наблюдении марок.
19. Циклы наблюдений. Зачем? Какая периодичность?
20. Зачем проводится контроль нивелирования? Каким образом это осуществляется?
21. Анализ устойчивости реперов
22. Уравнивание нивелирной сети
23. Мониторинг метеорологических параметров. Какие параметры контролируются?

Промежуточная аттестация

Защита групповой работы: Составление программы мониторинга на возведение подземной части сооружения на многолетнемерзлых грунтах (УК-3, ПК-2, ПК-5, ПК-6)

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-2	Как называется тип мониторинга мерзлоты на ненарушенных территориях? (выберите один правильный ответ) 1 – Геокриологический мониторинг 2 – Геотехнический мониторинг 3 – Фоновый мониторинг 4 – Мерзлотный мониторинг	3)
2	ПК-6	Укажите правильное соответствие контролируемых параметров и устройств для наблюдений за ними при геотехническом мониторинге инженерных объектов Контролируемые параметры: 1 – Температура грунта 2 – Уровень подземных вод 3 – Осадка фундамента Устройства: А – Гидрогеологическая скважина Б – Геодезическая марка В – Термометрическая скважина	1–В 2–А 3–Б
3	ПК-2	Какую роль играют методы дистанционного зондирования в геотехническом мониторинге в криолитозоне (выберите один правильный ответ): 1 – Основную 2 – Вспомогательную, наряду с локальными измерениями и наблюдениями на геокриологических стационарах 3 – Методы дистанционного зондирования не используются в геотехническом мониторинге	2)
4	ПК-5	Какие основные компоненты включают в себя режимные наблюдения за геокриологическими процессами и явлениями? (выберите один правильный ответ): 1 – Наблюдения за температурным режимом эксплуатации зданий и сооружений 2 – Наблюдения за морозобойным трещинообразованием, морозным пучением горных пород, термокарстом и наледеобразованием	2)
5	ПК-5	Укажите правильную последовательность технологической	2-3-1-4-5-8-6-7

		<p>схемы проведения геотехнического мониторинга:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Этап выбора объектов и организации наблюдений 2 – Этап сбора и анализа информации 3 – Этап предварительного прогноза 4 – Этап проведения работ 5 – Этап обработки результатов 6 – Этап разработки защитных мероприятий 7 – Этап контроля за проведением защитных мероприятий 8 – Этап текущего прогноза 	
6	ПК-6	<p>При проведении геотехнического мониторинга в криолоитозоне наиболее важен учет (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Глобальных изменений климата. 2 – Срока эксплуатации инженерных сооружений. 3 – Локальных криогенных условий. 4 – Человеческого фактора. 	3)
7	ПК-6	<p>Какие типы морозного пучения принято выделять по генетическим особенностям? Выберите два правильных варианта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Миграционное пучение 2 – Локальное пучение 3 – Инъекционное пучение 4 – Сезонное пучение 	1) 3)
8	ПК-5	<p>Выберите три правильные цели изучения морозного пучения в системе геокриологического мониторинга:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Изучение механизма протекания процесса в различных природных условиях. 2 – Выявление особенностей развития термокарста при хозяйственном освоении территории 3 – Разработка мер против обледенения несущих конструкций инженерных сооружений 4 – Разработка противодеформационных мероприятий для инженерных сооружений, подвергающихся воздействию морозного пучения грунтов 	1) 2) 4)
9	ПК-2	Какие четыре подсистемы включает в себя теория градостроительства,	градостроительная физика, градостроительная экология,

		разработанная коллективом ЛЕНЗНИИЭП?	градостроительная психология и градостроительная социология
10	ПК-2	<p>В каких случаях принято придерживаться первого принципа строительства на мерзлоте. (выберите один правильный ответ):</p> <p>1 – В тех случаях, когда расчетные деформации основания в предположении его оттаивания превышают предельное, их не удастся привести в нормальное состояние конструктивными мерами или улучшением строительных свойств основания.</p> <p>2 – При неглубоком расположении (залегании) скальных грунтов, а также при малосжимаемых мерзлых грунтах при оттаивании</p>	1)
11	ПК-5	<p>Снижение рисков капитального строительства в криолитозоне в условиях глобального изменения климата может быть достигнуто (выберите один правильный ответ):</p> <p>1 – Благодаря повышению запаса прочности инженерных сооружений.</p> <p>2 – На основе систематического изучения динамики геокриологических условий, адекватного отражения результатов этих исследований в нормативно-методических документах федерального, регионального и корпоративного уровней, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию оснований и фундаментов на многолетнемерзлых грунтах</p> <p>3 – На основе выработки универсальных сводов правил и регламентов строительства. (выберите один правильный ответ)</p>	2)
12	ПК-2	<p>Какие объекты включает в себя понятие «геотехническая система»? (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 – Технологический комплекс, который имеет определенную пространственную локализацию.</p> <p>2 – Совокупность связанных друг с другом природных объектов и</p>	2)

		<p>технических сооружений, которые взаимодействуют между собой и оказывают влияние друг на друга, в результате чего функционирование технического объекта зависит от природного и наоборот</p> <p>3 – Технологический комплекс, связанный с использованием и добычей локальных природных ресурсов.</p>	
13	ПК-2	<p>Какой природный объект является ключевым фактором разрушения и деградации геосистем и ландшафтов Арктики (выберите один правильный ответ):</p> <p>1 – Снежные покровы 2 – Растительные покровы 3 – Мерзлота 4 – Болота</p>	3)
14	ПК-6	<p>Основной целью геотехнического мониторинга является (выберите один правильный ответ):</p> <p>1 – Обеспечение надежности функционирования геотехнических систем и безаварийной эксплуатации инженерных объектов 2 – Оценка изменений состояния вечной мерзлоты 3 – Контроль степени износа инженерной инфраструктуры</p>	1)
15	ПК-2	<p>Какие факторы влияют на формирование городского острова тепла? (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 – Деградация многолетнемерзлых пород 2 – Тепловое воздействие отапливаемых помещений, промышленных предприятий и транспорта. 3 – Глобальное потепление.</p>	2)
16	ПК-2	<p>Характер деформаций на объектах, построенных на мерзлых грунтах. (выберите один правильный ответ):</p> <p>1 – Затухающий 2 – Развивающийся со временем</p>	2)
17	ПК-5	<p>Через какой период эксплуатации газотранспортных систем чаще всего начинаются их</p>	1)

		деформации. (выберите один правильный ответ) 1 – Через 2-3 года 2 – Через 5-6 лет 3. После 10 лет эксплуатации	
18	ПК-5	Для каких видов зданий и сооружений в районах распространения многолетнемерзлых грунтов необходимо проводить геотехнический мониторинг (выберите один правильный ответ): 1 – Для промышленных сооружений. 2 – Для наземных сооружений, только в местах деградации многолетнемерзлых пород 3 – Для всех видов зданий и сооружений, в том числе – подземных инженерных коммуникаций	3)
19	ПК-2	В результате совместного влияния на ММП современного потепления климата и крупномасштабных техногенных воздействий возникает (выберите один правильный ответ): 1 – Нивелировка влияний 2 – Смягчающий эффект 3 – Кумулятивный эффект	3)
20	ПК-6	Наиболее эффективный геотехнический мониторинг в криолитозоне включает в себя следующий набор измерений (выберите один правильный ответ): 1 – Измерения температуры грунтов. 2 – Измерения деформаций инженерных сооружений и изменений несущей способности грунтов 3 – Измерения деформаций инженерных сооружений, температуры грунтов, а также таких влияющих на них параметров, как характеристики почв, снежного и растительного покрова, увлажнения поверхности, подземных вод и др.	3)

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Геоэкология криолитозоны
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение: История становления экологического направления в геокриологии. Основные понятия и определения. Экологические функции толщ многолетнемерзлых горных пород. Уровни деградации криоэкосистем.	УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Собеседование
2.	Особенности криоэкосистем Севера. Природно-технические экосистемы. Чувствительность ландшафтов Севера к техногенным воздействиям. Показатели реакции многолетнемерзлых пород на антропогенные изменения природных компонентов.	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах	
3.	Деструктивные природно-техногенные геокриологические процессы. Возможность и скорость самовосстановления (самоочищения) ландшафтов криолитозоны. Причины экологических катастроф. Многолетнемерзлые породы – среда обитания микрофауны. Опасность захоронения патологических микроорганизмов.	ПК-2 способность применять методы проектирования , строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	
4.	Экологические проблемы в криолитозоне: - при разработке нефтегазовых месторождений; - при разработке рудных месторождений (добыче угля, золота, алмазов и др.); - при сооружении и эксплуатации энергетических и гидротехнических комплексов;	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению монито	
5.	Экологические проблемы при сооружении и эксплуатации трасс линейных сооружений с многолетнемерзлыми породами (магистральных трубопроводов, трасс железных и автомобильных		

	дорог).	ринга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	
6.	Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации зданий различного назначения на многолетнемерзлых грунтах. Проблемы городов и поселков в криолитозоне.		
7.	Мерзлотно -ландшафтный анализ территории по данным аэро - и космосъемок – основа оценки экологических последствий хозяйственного освоения территорий. Подход к составлению эколого - геокриологических карт на основе оценки экологических функций ММП.		
	Экологические последствия глобального потепления климата и деградации толщ многолетнемерзлых пород. Возможное изменение границ геоботанических зон, условий проживания различных видов животного мира.		
	Методы охраны геологической среды в криолитозоне		
	Зачет, 2 триместр		

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Оценочное средство 2.

Вид: Доклад.

Краткая характеристика: Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада.

Оценочное средство 3

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, доклад

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Требования к докладу:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Темы собеседований

Тема 1.

Основные положения геоэкологических исследований.

Содержание основных понятий – экология, геоэкология, геоэкология криолитозоны. Разнообразие подходов и история становления этих терминов.

Роль географии в геоэкологических исследованиях.

Оценка степени нарушения природных условий, причины этих нарушений и стратегия их предотвращения.

Основные направления и последовательность геоэкологических исследований в криолитозоне.

Тема 2.

Методы мерзлотно-экологических исследований.

Метод ландшафтной индикации, метод ландшафтно-структурного анализа, метод балльных экспертных оценок.

Причины экологической уязвимости природы криолитозоны.

Критерии оценки изменения природной среды.

Градации экологических ситуаций по нормативным документам Минприроды РФ.

Ключевые понятия пяти категорий геоэкологических ситуаций применительно к криолитозоне.

Тема 3.

Мерзлотные исследования при геоэкологических оценках.

Обоснование необходимости мерзлотных исследований в системе геоэкологических оценок. Основные характеристики мерзлых пород и криогенных ландшафтов при геоэкологических исследованиях.

Особенности изучения площади распространения, мощности, температуры и криогенного строения мерзлых пород, сезонноталого и сезонномерзлого слоя при геоэкологических исследованиях. Спектр наиболее опасных криогенных процессов и причины необходимости их всестороннего изучения в ходе мерзлотно-экологических исследований.

Тема 4.

Оценка устойчивости северных геосистем к антропогенным воздействиям.

Трактовки термина «устойчивость».

Общие принципы оценки устойчивости криогенных ландшафтов.

Ведущие природные факторы, влияющие на устойчивость северных геосистем под действием нагрузок и, как следствие, на активизацию криогенных процессов.

Процедура оценки потенциальной устойчивости геосистем регионального уровня на примере криолитозоны Западной Сибири.

Критерии литокриогенного и эколого-биотического состояния геосистем на севере и юге криолитозоны.

Матричная форма комплексной мерзлотно-биотической оценки

Тема 5.

Оценка активизации криогенных процессов.

Криогенные процессы, активизирующиеся в летнее время: термокарст, термоэрозия, термоабразия, солифлюкция.

Криогенные процессы, активизирующиеся в зимнее время: пучение, наледеобразование, морозобойное растрескивание.

Принципы ранжирования криогенных процессов по степени экологической опасности.

Природные предпосылки для оценки активизации криогенных процессов при техногенезе.

Оценка активизации процессов: их интенсивность, разнообразие, география.

Тема 6.

Формирование кризисных экологических ситуаций в условиях техногенеза.

Природные и антропогенные факторы возникновения и развития кризисных экологических ситуаций в криолитозоне.

Спектр типичных механических нарушений в криолитозоне, в том числе выбивание оленьих пастбищ вследствие перевыпаса.

Матричный метод сопоставления степени устойчивости геосистем и категорий интенсивности антропогенной нагрузки для диагностики различных геоэкологических ситуаций.

География кризисных экологических ситуаций в криолитозоне.

Стадии кризисных экологических ситуаций локального уровня в пределах газопромыслов Тюменского Севера.

Основные приемы природоохранных мероприятий и стабилизации геоэкологических ситуаций в криолитозоне.

Тема 7.

Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации зданий различного назначения на многолетнемерзлых грунтах.

Проблемы городов и поселков в криолитозоне.

Мерзлотно-ландшафтный анализ территории по данным аэро- и космосъемок – основа оценки экологических последствий хозяйственного освоения территорий.

Подход к составлению эколого - геокриологических карт на основе оценки экологических функций ММП.

Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации зданий различного назначения на многолетнемерзлых грунтах.

Экологические проблемы городов и поселков в криолитозоне.

Тема 8.

Экологические последствия глобального потепления климата и деградации толщ многолетнемерзлых пород.

Возможное изменение границ геоботанических зон, условий проживания различных видов животного мира.

Тема 9.

Методы охраны геологической среды в криолитозоне.

Защита территорий, создание заповедных зон для сохранения эндемичных экосистем Севера.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Чувствительность многолетнемерзлых пород к техногенным воздействиям.
Показатели
2. реакции многолетнемерзлых пород на антропогенные изменения природных компонентов.
2. Геокриологические процессы, связанные с охлаждением и отеплением многолетнемерзлых пород при техногенном воздействии в криолитозоне.
3. Деструктивные природно-техногенные геокриологические процессы.
4. Экологические проблемы в криолитозоне при угледобыче.
5. Особенности влияния природных и техногенных факторов и условий на изменения геокриологических характеристик
6. Экологические проблемы городов и поселков в криолитозоне.
7. Многолетнемерзлые породы – среда обитания микрофауны. Опасность захоронения патологических микроорганизмов.
8. Экологические проблемы в криолитозоне при золотодобыче.
9. Геокриологические процессы, вызванные техногенной деятельностью.
10. Экологические проблемы взаимодействия энергетических и гидротехнических комплексов с многолетнемерзлыми породами.
11. Чувствительность многолетнемерзлых пород к техногенным воздействиям.
Показатели реакции многолетнемерзлых пород на антропогенные изменения природных компонентов.
12. Экологические проблемы в криолитозоне при разработке нефтегазовых месторождений.
13. Экологические проблемы в криолитозоне при золотодобыче.
14. Экологические проблемы при разработке месторождений алмазов (кимберлитовые трубки Якутии).
15. Экологические проблемы взаимодействия трасс линейных сооружений с многолетнемерзлыми породами (магистральных трубопроводов, трасс железных и автомобильных дорог).
16. Экологические проблемы в градостроительном комплексе

Промежуточная аттестация

Тема доклада (УК-6, ПК-5):

Рассказать о любой геоэкологической ситуации в криолитозоне, представить основные приемы природоохранных мероприятий и стабилизации рассматриваемой геоэкологической ситуации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-1	<p>Какие задачи стоят перед группой реализации программы арктического мониторинга и оценки АМАР) (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) Измерение уровней и оценка воздействия окружающей среды Арктики, составление докладов о состоянии арктической среды</p> <p>б) Подготовка предложений по формированию рекомендаций предотвращения и контроля за загрязнениями, связанными с защитой арктической морской среды</p> <p>в) способствует организации и проведению правительствами Арктических государств национальных мероприятий по предотвращению и загрязнения выбросов</p>	А)
2	ПК-1	<p>Выберите критерии мерзлотной устойчивости по северу криолитозоны (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) среднегодовая температура грунтов, °С</p> <p>б) суммарное льдосодержание, доли ед.</p> <p>в) изменение мощности слоя сезонного протаивания после нарушений</p> <p>г) защитные свойства растительного покрова (теплоизоляционные и закрепляющие)</p> <p>д) изменение режима увлажнения почвогрунтов</p>	А, Б, В, Г
3	ПК-1	<p>Соотнеси правильно:</p> <p>1) Геоэкология криолитозоны это.....</p> <p>2) Экология это ...</p> <p>3) Геоэкология это....</p> <p>а) наука об отношениях живых организмов между собой и</p>	1-Б 2-А 3-В

		<p>окружающей средой</p> <p>б) изучает фундаментальные и прикладные аспекты формирования криосферы Земли в связи с хозяйственной деятельностью.</p> <p>в) междисциплинарная наука, рассматривает геосистемы всех иерархических уровней, объединяет знания об экологических проблемах геосфер, об их антропогенном изменении, способах управления и выживания.</p>	
4	ПК-1	<p>Что такое устойчивость ландшафтов криолитозоны к нарушениям (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) реакция криогенных ландшафтов всех уровней (от элементарных до глобальных) на внешние воздействия;</p> <p>б) способность противостоять техногенной активизации криогенных процессов</p> <p>в) природные и антропогенно-измененные геосистемы различных рангов в области распространения многолетних и промерзающих пород.</p>	Б)
5	ПК-1	<p>Выделяют следующие стадии проектирования (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) начальная, основная</p> <p>б) предпроектная, проектная, рабочая документация</p> <p>в) контрольный проект, окончательная проектная документация,</p> <p>г) проектирование, обследование</p>	Б)
6	ПК-1	<p>Негативное воздействие инженерно-геологических изысканий может проявляться в следующем (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) нарушении почвенного покрова, загрязнении подземных вод</p> <p>б) просадочных деформациях</p> <p>в) землетрясениях, наведенные сейсморазведкой</p> <p>г) образовании провалов земной поверхности</p>	а, б
7	ПК-1	<p>Как трактовать понятие «прилегающая зона» (п.7.20 СП 11-</p>	Прилегающую зону по линейным объектам

		105-97, часть I) по линейным объектам?	следует принимать равной границам полосы землеотвода проектируемого линейного объекта либо охранной зоне.
8	ПК-1	Согласно п. 6.2 СП 47.13330.2016 в текстовые приложения входят фотоматериалы. В каком объеме предоставлять материалы? Нужно ли предоставлять фото каждой скважины? Каким образом предоставлять данную информацию?	Фотоматериалы в основном являются подтверждением выполнения полевых работ. Данное требование указывается заказчиком в техническом задании на выполнение инженерных изысканий. Оформляются в виде приложений к техническому отчету
9	ПК-1	До какого геологического периода представляется геологическое строение участка изысканий по вертикали?	Достаточно краткого описания стратиграфо-генетических комплексов, слагающих территорию изысканий
10	ПК-1	К инженерно-геологическому разрезу прилагается легенда со сведениями (выберите один правильный ответ). а) о дате бурения скважин, объеме буровых работ б) о графических обозначениях горных пород, значениях буквенно-цифровых индексов в) о мощности пластов горных пород	Б)
11	ПК-2	ВПИСАТЬ: Что обозначает "О" в формуле $O = \Pi * A$ (где Π - пораженность данным типом ЭГП, А-активность данного типа ЭГП)	<u>ОПАСНОСТЬ</u> или <u>ОПАСНОСТЬ</u> типа ЭГП
12	ПК-2	Выберите основные задачи начальной стадии освоения нефтяных и газовых месторождений (выберите несколько правильных ответов): а) проектное обеспечение экологической безопасности разработки месторождений б) оценка экологической опасности данной геосистемы в) оценка экологического риска г) экономические расчеты данного	А.Б.В.

		месторождения	
13	ПК-2	Напишите синонимы - устойчивость геосистем	<i>стабильность, изменчивость, уязвимость, сопротивляемость, инертность, гомеостатичность, чувствительность</i> или их аналоги
14	ПК-2	Величину показателя относительной деформации просадочности определяют в лабораторных условиях путем (выберите один правильный ответ): а) сжатия грунта при естественной влажности нагрузкой, соответствующей максимальному давлению фундамента здания б) сжатия грунта при естественной влажности и в условиях замачивания при воздействии нормального давления в) трамбования грунта в лаборатории г) всестороннего обжатия грунта при естественной влажности	Б)
15	ПК-2	Задачи при инженерно-геологической съемке (выберите один правильный ответ): а) Выделение инженерно-геологических элементов с оценкой расчетных параметров свойств грунтов. б) уточнение условий залегания и свойств грунтов в «пятнах» объектов в) разработка гипотезы инженерно-геологических условий площадки г) разработка мероприятий по охране окружающей среды	А)
16	ПК-2	Методы технической мелиорации грунтов (выберите один правильный ответ). а) силикатизация, цементация, глинизация б) выщелачивание, обжиг в) смолизация, обводнение г) озонирование	А)

17	ПК-2	Имеет ли право эксперт требовать, чтобы статистическая обработка лабораторных данных выполнялась в конкретном формате, например, Excel вместо Word	Имеет, если данное требование содержится в техническом задании								
18	ПК-2	Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов приводится в по данным метеостанций, в ИГИ расчетным путем. В результате всегда есть погрешность. Какую глубину сезонного промерзания грунтов рекомендовать для проектирования?	При проектировании необходимо учитывать местные условия строительства, а также имеющийся опыт проектирования.								
19	ПК-2	Можно ли не определять физико-механические свойства торфа, если данный грунт не будет использован при строительстве и эксплуатации объекта? И на основании чего давать его характеристики по прочности?	В отчетных материалах следует приводить совместный анализ результатов, выполненных полевых и лабораторных исследований. Следовательно, нужно выполнять и лабораторные исследования, и полевые испытания грунтов. Также, характеристики торфа помогут проектировщику принять обоснованные проектные решения.								
20	ПК-5	Существует ли международное соглашение, регулирующего статус арктической зоны (выберите один правильный ответ) а) не существует б) существует в) принято частично	А)								
21	ПК-5	Заполните таблицу факторов из предложенного списка: Пирогенные, механические, тепловые, хронологические, стадийные, химические, цикловые <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td colspan="4">Вещественно-энергетические факторы КЭС</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	Вещественно-энергетические факторы КЭС				1	2	3	4	В любом порядке 1,2,3,4 Пирогенные, механические, тепловые, химические 5,6 хронологические, стадийные лишнее цикловые
Вещественно-энергетические факторы КЭС											
1	2	3	4								
22	ПК-5	Методы защиты берегов рек от подмыва (выберите один правильный ответ)	А)								

		<p>а) наброска камней, фашин, забивка свай, облицовка</p> <p>б) уплотнение грунта трамбованием</p> <p>в) добыча по берегам рек песка, гальки как строительного материала</p> <p>г) облицовка берегов и устройство берегового дренажа</p>	
23	ПК-5	<p>Эксплуатация дорог в горных районах может осложниться из-за (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) оползней, солифлюкции, селей, схода снежных лавин</p> <p>б) корразии, осыпей, дефляции, просадочных деформаций</p> <p>в) выветривания, карста, абразии, обвалов</p> <p>г) седиментации, метаморфизма, меандр, инфильтрации</p>	А)
24	ПК-5	<p>Техническое задание для инженерно-геологических изысканий включает (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) указание объемов буровых работ и испытаний свойств грунтов</p> <p>б) обоснование методов инженерно-геологических изысканий</p> <p>в) характеристика состава инженерно-геологических изысканий</p> <p>г) требования к прогнозу изменений природных и техногенных условий</p>	Г)
25	ПК-5	<p>Основными национальными интересами Российской Федерации в Арктике являются (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) использование Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы Российской Федерации, обеспечивающей решение задач социально-экономического развития страны;</p> <p>б) сохранение Арктики в качестве зоны мира и сотрудничества;</p> <p>в) сбережение уникальных экологических систем Арктики;</p> <p>г) использование Северного морского пути в качестве национальной единой транспортной коммуникации Российской Федерации в Арктике.</p>	Д)

		д) все вышесказанное	
26	ПК-5	Инженерно-геологическая рекогносцировка соответствует следующей стадии проектирования (выберите один правильный ответ): а) предпроектной б) рабочей документации в) проектированию г) отчетной	А)
27	ПК-5	Задачи инженерно-геологических изысканий на период строительства и эксплуатации объектов включают (выберите один правильный ответ): а) выделение участков, однотипных для проектирования б) Контроль подготовки оснований и водопонижения в) составление региональных инженерно-геологических карт г) анализ развития инженерно-геологических процессов на региональном уровне	Б)
28	ПК-5	При увеличении объемов работ, указанных в протоколе разногласий, какие действия должны быть осуществлены со стороны исполнителя?	Незначительные изменения согласовываются путем переписки с заказчиком. Если изменения значительные, приводящие к увеличению сроков и стоимости работ, необходимо подготовить дополнение к заданию, дополнение к программе
29	ПК-5	Какие прикладные задачи ставятся при освоении криолитозоны (выберите один правильный ответ): а) Изучение закономерностей теплового взаимодействия инженерных сооружений с вечномерзлыми грунтами б) разработка научных основ создания экологических чистых технологий промышленного и гражданского освоения криолитозоны. в) разработка научных основ выбора сценария потепления в зависимости от ответственности сооружений и поиск оптимальных способов обеспечения их устойчивости г) все вышесказанное	Г)

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Грунтоведение

для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне

форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Содержание и структура грунтоведения и его положение в системе геологических наук	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	собеседование, выполнение контрольных работ
2.	Состав грунтов		
3.	Строение грунтов		
4.	Свойства грунтов		
5.	Характеристика грунтов различных классов		
6.	Современные представления о формировании состава, строения, состояния и свойств грунтов и характеристика основных их генетических групп		
7.	Массивы грунтов		
8	Дифференцированный зачет, 1 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (15 вопросов, 9 тем для реферата)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа занимает полное учебное занятие (2 академических часа) с разбором правильных решений на следующем занятии.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

Оценочное средство 3

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, реферат

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Контрольные работы:

1. 10 грансоставов и засоленностей. Классифицировать грунт. (время выполнения 2 академических часа)
2. 10 минеральных, органо-минеральных и органических грунтов. Классифицировать (пески) (время выполнения 2 академических часа)
3. 10 глинистых грунтов с влажностью природной, влажность на границах раскатывания и текучести. Классифицировать (наименование, консистенция) (время выполнения 2 академических часа)
4. 10 грунтов с набором показателей. Классифицировать. (время выполнения 2 академических часа)
5. В таблице водно-физических характеристик на 20 позиций – найти ошибки (время выполнения 2 академических часа)
6. Построить кривую незамерзшей воды расчетным способом для различных типов грунтов (время выполнения 2 академических часа)
7. В таблице водно-физических характеристик на 30 позиций – найти ошибки (время выполнения 2 академических часа)

Перечень тем для собеседования на занятиях:

1. Возникновение и развитие грунтоведения. Определение термина «грунт»
2. Минеральный состав твердого компонента, принципы его подразделения
3. Строение и свойства первичных силикатов
4. Строение и свойства простых солей
5. Строение и свойства глинистых минералов
6. Органическое вещество и органо-минеральные комплексы в грунтах
7. Лед как твердый компонент грунтов
8. Классификация видов воды в грунтах
9. Связанная вода в грунтах, ее свойства
10. Свободная вода в грунтах
11. Естественная влажность грунтов, ее влияние на их свойства
12. Состав газов в грунтах
13. Состояние газов в грунтах, их влияние на свойства
14. Состав и роль живого компонента грунтов
15. Структура и текстура грунтов
16. Размер, морфологические особенности и количественное соотношение структурных элементов грунтов
17. Взаимосвязь минерального состава и дисперсности грунтов
18. Структурные связи в грунтах
19. Грунт как многокомпонентная система
20. Взаимодействия компонентов грунтов
21. Плотностные показатели грунтов
22. Проницаемость грунтов
23. Теплофизические свойства грунтов
24. Электрические свойства грунтов
25. Магнитные свойства грунтов
26. Адсорбционные свойства грунтов
27. Электрокинетические и осмотические свойства грунтов
28. Коррозионные свойства грунтов
29. Растворимость грунтов
30. Пластичность грунтов
31. Липкость грунтов
32. Набухаемость грунтов
33. Усадочность грунтов
34. Водопрочность грунтов
35. Капиллярные свойства грунтов
36. Физико-механические свойства грунтов, основные понятия
37. Деформационные свойства грунтов
38. Реологические свойства грунтов
39. Прочностные свойства грунтов
40. Поведение грунтов при динамических нагрузках
41. Общая классификация грунтов, принципы ее построения
42. Магматические грунты, общая характеристика и подразделение
43. Интрузивные грунты
44. Эффузивные грунты
45. Метаморфические грунты
46. Осадочные цементированные грунты, общая характеристика и подразделение
47. Химические и биохимические цементированные грунты

Перечень тем рефератов (УК-1):

1. Землетрясения как источник динамической неустойчивости грунтов.
2. Методические особенности динамических испытаний грунтов.
3. Динамическая устойчивость неводонасыщенных дисперсных систем.
4. Оценка динамической неустойчивости грунтов с энергетических позиций.
5. Механика неводонасыщенных дисперсных систем.
6. Методические особенности испытаний неводонасыщенных дисперсных грунтов.
7. Современные методы исследования динамической устойчивости водонасыщенных грунтов.
8. Динамическая устойчивость несвязных грунтов.
9. Динамическая устойчивость грунтов с позиций специфики вибрационного поля крупных городов.

Вопросы для промежуточной аттестации

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1.	ПК-1	Может ли грунт характеризоваться одновременно как льдистый и охлажденный?	нет
2.	ПК-1	Температура грунта в массиве на момент изысканий равна $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура начала замерзания этого грунта равна $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дайте классификацию такого грунта по температуре.	охлажденный
3.	ПК-1	К какой разновидности по засоленности относится песок с засоленностью $0,09\%$ с хлоридно-натриевым засолением? (выберите один правильный ответ) А. незасоленный Б. слабозасоленный В. средnezасоленный Г. сильнозасоленный	Б
4.	ПК-1	Какая из указанных влажностей является наибольшей, больше которой не могут быть остальные влажностные показатели мерзлого грунта? (выберите один правильный ответ) А. гигроскопическая влажность Б. Суммарная влажность	Б

		В. Влажность за счет незамерзшей воды Г. Влажность грунта между ледяными включениями	
5.	ПК-1	Какая характеристика мерзлого грунта является аналогом коэффициента водонасыщения для немерзлого грунта?	Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой
6.	ПК-2	Какой метод определения плотности не применяется для мерзлых грунтов? (выберите один правильный ответ) А. Метод измерения геометрических размеров Б. Метод вытеснения объема В. Метод взвешивания в нейтральной жидкости с парафинированием Г. Метод режущего кольца	В
7.	ПК-2	Назовите максимально возможное значение степени заполнения пор льдом и незамерзшей водой для мерзлого грунта	1,0 д.е. или 100%
8.	ПК-2	От какого из указанных параметров не зависит влажность за счет незамерзшей воды в грунте? (выберите один правильный ответ) А. Суммарная влажность грунта Б. Гранулометрический состав грунта В. Содержание органических веществ Г. Степень засоленности	А
9.	ПК-2	Какими основными плотностями характеризуют мерзлый грунт?	Плотность грунта Плотность сухого грунта Плотность частиц грунта
10.	ПК-2	Выберите определение, НЕ являющееся описанием криотекстуры (выберите один правильный ответ): А. массивная	Д

		Б. тонкошлровая В. частослоистая Г. атакситовая Д. мелкозернистая	
11.	ПК-3	<p>Выберите 2 строчки, в которой приведено принципиально неверное соотношение характеристик влажности и льдистости (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>А. Суммарная влажность 20%, влажность грунта между ледяными включениями 20%, суммарная льдистость 0,15 д.е., льдистость за счет видимых ледяных включений 0,0 д.е.</p> <p>Б. Суммарная влажность 20%, влажность грунта между ледяными включениями 15%, суммарная льдистость 0,15 д.е., льдистость за счет видимых ледяных включений 0,03 д.е.</p> <p>В. Суммарная влажность 20%, влажность грунта между ледяными включениями 25%, суммарная льдистость 0,2 д.е., льдистость за счет видимых ледяных включений 0,0 д.е.</p> <p>Г. Суммарная влажность 20%, влажность грунта между ледяными включениями 15%, суммарная льдистость 0,15 д.е., льдистость за счет видимых ледяных включений 0,0 д.е.</p>	В, Г
12.	ПК-3	Чему равна влажность за счет незамерзшей воды при температуре начала замерзания грунта?	Суммарной влажности
13.	ПК-3	Измеренная температура грунта в природе равна - 0,2 °С, температура начала	мерзлый

		замерзания равна $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, геолог в поле описал грунт как суглинок с массивной криотекстурой. К какой разновидности грунта по температуре нужно отнести такой грунт?	
14.	ПК-3	Чем обусловлено наличие незамерзшей воды в грунте?	Наличием связанной воды
15.	ПК-3	При каких условиях влажность за счет незамерзшей воды в песке будет больше, чем в глине? Выберите один неверный ответ А. в том случае, если песок засоленный Б. в том случае, если в песке значительное содержание органического вещества В. в том случае, если суммарная влажность песка больше, чем суглинка Г. в том случае, если для песка рассматривается температура $-0,3$, а для глины $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$	В

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Динамическая геокриология
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Энергетический баланс и температурный режим земной поверхности.	ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне» ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений	Собеседование
2.	Формирование температурного режима поверхности почвы под естественными покровами.		
3.	Тепло- и массообмен в толщах и массивах промерзающих, мерзлых и оттаивающих пород		
4.	Температурный режим толщ многолетнемерзлых горных пород		
5.	Закономерности формирования и динамики слоя сезонного промерзания и слоя сезонного оттаивания пород.		
6.	Закономерности формирования и динамики толщ многолетнемерзлых пород		
7.	Закономерности формирования таликов в криолитозоне		
8.	Формы проявления и особенности распространения экзогенных геологических процессов в криолитозоне.		
9.	Условия возникновения и развития собственно криогенных и посткриогенных процессов		
10.	Условия возникновения и развития термогидрогенных процессов.		
11.	Условия возникновения и развития гравитационных процессов.		
12.	Дифференцированный зачет, 3 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (40 вопросов)

		при их эксплуатации в криолитозоне	
--	--	------------------------------------	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Перечень тематик для собеседования и вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Энергообмен на земной поверхности.
2. Формирование температурного режима дневной поверхности.
3. Влияние снежного, растительного, водного покровов и заболоченности на температурный режим поверхности пород.
4. Перенос тепла и формирование температуры горных пород.
5. Периодически установившийся температурный режим (законы Фурье).
6. Влияние фазовых переходов влаги на условия теплообмена и формирования температурных полей в породах.
7. Постановка задач о промерзании (оттаивании) горных пород.
8. Теплообороты и их роль в формировании температурного режима горных пород в слое годовых колебаний температуры.
9. Температурные поля в толщах и массивах многолетнемерзлых горных пород.
10. Тепловые потоки на границе толщ многолетнемерзлых пород.
11. Потенциальное сезонное промерзание и потенциальное сезонное оттаивание пород.
12. Влияние тепломассообмена в сезонно-талом и сезонно-мерзлом слоя на их мощность и температурный режим подстилающих пород.
13. Классификация типов сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород.
14. Современная теория формирования и развития многолетнемерзлых толщ горных пород.
15. Влияние граничных условий на формирование и динамику толщ многолетнемерзлых пород.
16. Влияние литологических особенностей и влажности пород на мощность мерзлой толщи.
17. Особенности формирования и динамики криогенного строения и льдистости толщ многолетнемерзлых пород.
18. Динамика толщ многолетнемерзлых пород в связи с изменениями климата и оледенениями суши.
19. Основные понятия и классификация таликов.
20. Особенности формирования различных типов таликов.
21. Классификация процессов. Зональные и региональные особенности развития экзогенных геологические процессов в криолитозоне.
22. Морозобойное растрескивание пород. Морозное пучение пород. Наледообразование. Термокарст.
23. Термоабразия. Термозрозия. Болотообразование.
24. Солифлюкция. Сплывы. Термоденудация. Десерпция, обвалы, оползни. Курумы.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-1	Как называется перемещение вещества и энергии в земной коре и на земной поверхности, вызывающие образование,	рельефообразующий процесс

		видоизменение и разрушение форм рельефа?	
2	ПК-1	Совокупность физических и физико-химических процессов, возникающих в результате фазовых переходов воды - охлаждения горных пород до отрицательных температур, промерзания и протаивания – это (выберите один правильный ответ): а) деструктивный процесс, б) криогенный процесс в) криопланиция г) криодеструкция	б
3	ПК-1	Заполняющий поры в породе – это (выберите один правильный ответ): а) полигонально-жильный лед б) полигенетический пластовый лед в) лед-цемент г) текстурный лед	в
4	ПК-1	Как называется процесс температурной деформации мерзлых пород в результате их растрескивания под влиянием термического сжатия при охлаждении и расклинивания трещин замерзающей в них водой?	морозобойное растрескивание
5	ПК-1	Где в Российской Федерации происходит разрушение берегов в результате термоабразии? (выберите один правильный ответ) а) по всему морскому побережью б) на побережье Приморского края в) по берегам Карского моря и моря Лаптевых г) по берегам Балтийского моря	в
6	ПК-1	Расположите в правильном порядке с севера на юг в Западной Сибири. а) зона прерывистого распространения многолетнемерзлых пород б) зона распространения сезонномерзлых пород	в, а, б

		в) зона сплошного распространения многолетнемерзлых пород	
7	ПК-1	Какие три основные группы криогенного рельефа выделяются? (выберите один правильный ответ) а) макроструктурный, микроструктурный, аструктурный б) псевдоструктурный, палеоструктурный, современный в) сингенетический, эпигенетический, смешанный г) зональный, азональный, интразональный	а
8	ПК-1	К какому виду подземного льда относится описание: «мощность, как правило, более 1 м, образует криогенное строение, является отдельным геологическим телом»?	залежеобразующий
9	ПК-1	Какой рельеф формируется в результате морозобойного растрескивания и жильного льдообразования?	полигональный
10	ПК-1	Соотнесите понятия: 1) бугор пучения 2) хасырей 3) полигональный торфяник 4) спływ а) криогенный оползень течения б) булгуннях в) пальса г) алас	1-б 2-г 3-в 4-а
11	ПК-2	Как наиболее эффективно осуществлять контроль за состоянием зданий и сооружений, возведенных на многолетнемерзлых породах в основании? (выберите один правильный ответ) а. с применением геотехнического мониторинга, включающего как мониторинг деформаций здания или сооружения и мониторинг состояния основания б. осуществляя фоновый мониторинг мерзлоты	а

		<p>в. осуществляя мониторинг деформаций здания и или сооружения</p> <p>г. все вышеперечисленное</p>	
12	ПК-2	<p>Какие торфяные массивы на севере Западной Сибири преобладают? (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) полигональные</p> <p>б) бугристые к северу от полярного круга и полигональные к югу от него</p> <p>в) бугристые</p> <p>г) полигональные к северу от полярного круга и бугристые к югу от него</p>	г
13	ПК-2	<p>Расчетное растрескивание массива мерзлых пород наиболее вероятно при (выберите один правильный ответ):</p> <p>а. при понижении температуры воздуха до $-35...-40^{\circ}\text{C}$ со скоростью $1-5^{\circ}\text{C}/\text{сут}$</p> <p>б. при понижении температуры воздуха до $-25...-30^{\circ}\text{C}$ со скоростью $1-5^{\circ}\text{C}/\text{сут}$</p> <p>в. при понижении температуры воздуха до $-25...-30^{\circ}\text{C}$ со скоростью $10-15^{\circ}\text{C}/\text{сут}$</p> <p>г. при понижении температуры воздуха до $-15...-20^{\circ}\text{C}$ со скоростью $1-2^{\circ}\text{C}/\text{сут}$</p>	б
14	ПК-2	<p>В результате фотосъемки местности с беспилотного летательного аппарата возможно получить (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) ортофотоплан и цифровую модель рельефа</p> <p>б) гиперспектральную 3D-модель рельефа</p> <p>в) тепловую модель местности</p> <p>г) все вышеперечисленное</p>	а
15	ПК-2	Размыв насыпи автодороги в криолитозоне как правило	термоэрозия

		происходит в результате проявления ...	
16	ПК-2	Форма рельефа - как результат многолетнего пучения грунтов:	бугор пучения
17	ПК-2	Верхняя часть многолетнемерзлых пород ежегодно оттаивающая в теплый период, а затем замерзающая в холодный период года – это (выберите один правильный ответ): а. сезонно-мерзлый слой б. сезонно-талый слой в. кровля мерзлоты г. сквозной талик	б
18	ПК-2	Воронки газового выброса или газовые кратеры впервые обнаружены на севере Западной Сибири в (выберите один правильный ответ): а. 1915 г. б. 1999 г. в. 2021 г. г. 2014 г.	г
19	ПК-2	Какая порода слагает мерзлые торфяные массивы Западной Сибири с поверхности?	торф
20	ПК-2	В России наиболее широкое распространение пластовые подземные льды имеют (выберите один правильный ответ): а. на полуостровах Югорский, Канин и Камчатка б. в Якутии в. на полуостровах Ямал, Гыданский и Таймыр г. в Большеземельской тундре	в
21	ПК-4	На космических снимках возможно дешифровать (выберите один правильный ответ): а. криогенные процессы б. криогенные образования в. обнажения подземных льдов г. глубину сезонно-талого слоя	б
22	ПК-4	Научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением формы, размеров, положения и иных	фотограмметрия

		характеристик объектов по их фотоизображениям – это:	
23	ПК-4	Какие изменения возможно проследить при сопоставлении разновременных цифровых моделей рельефа? (выберите один правильный ответ) а. изменение уровня грунтовых вод б. изменение рельефа поверхности в. изменение уровня моря г. изменение густоты растительного покрова	б
24	ПК-4	Каким образом дистанционными методами изучается историческая динамика морских арктических берегов? (выберите один правильный ответ) а. сопоставлением разновременных космических снимков б. при помощи аэрофотосъемки в. сопоставлением разновременных космических снимков и результатов аэрофотосъемки г. сопоставлением разновременных космических снимков, результатов аэрофотосъемки и топографических карт	г
25	ПК-4	Каким образом на материалах дистанционного зондирования Земли из космоса дешифрируется полигональный рельеф? (выберите один правильный ответ) а. по наличию термокарстовых озерков б. по наличию ломаных линий межполигональных понижений, делящих поверхность на полигоны в. не дешифрируется г. по характерному свечению полигонов	б
26	ПК-4	Какой метод не относится к классическим методам исследования залежей полигенетических пластовых	г

		льдов? (выберите один правильный ответ) а. Стратиграфический б. Кристаллография льда в. Изотопно-геохимический г. Лазерное сканирование	
27	ПК-4	Пластовый лед, как правило, такой по происхождению.	полигенетический
28	ПК-4	В состав каких пород входят подземные льды?	многолетнемерзлые
29	ПК-4	Процесс, противоположный денудации – это...	аккумуляция
30	ПК-4	Термоденудация прямопропорциональна этому метеорологическому параметру	температура воздуха
31	ПК-6	Каков наиболее эффективный и точный на сегодняшний день метод мониторинга отступления термоденудационных образований – термоцирков и термотеррас? (выберите один правильный ответ) а. Классическая аэрофотосъемка б. Аэрофотосъемка с применением RTK-беспилотников в. Дешифрирование космических снимков г. GPS-съемка туристическими навигаторами	б
32	ПК-6	Где наиболее остро стоит вопрос влияния деградации широко распространенного повторно-жильного льда на здания и сооружения? (выберите один правильный ответ) а. в Крыму б. в Западной Сибири в. в Якутии г. на Алтае	в
33	ПК-6	При строительстве автодорог на севере Западной Сибири наиболее сложными для последующего безопасного функционирования являются (выберите один правильный ответ): а. мерзлые торфяники б. песчаные дюны в. редколесья г. густые лесные массивы	а

34	ПК-6	В сочетании с каким процессом морозное выпучивание свайных опор трубопровода надземной прокладки может наиболее вероятно привести к аварийной ситуации?	термокарст
35	ПК-6	Какова на сегодняшний день одна из наиболее актуальных проблем безопасного функционирования объектов нефтегазовой сферы на севере Западной Сибири, связанная с многолетнемерзлыми породами? (выберите один правильный ответ) а. новообразование мерзлоты б. увеличение числа аласов в. морозное выпучивание г. образование газовых кратеров	г
36	ПК-6	К чему неизбежно приводит удаление почвенно-растительного слоя при строительстве на склонах с неглубоко залегающим пластовым льдом?	термоденудация
37	ПК-6	К усилению какого процесса на побережье Северного Ледовитого океана приводит уменьшение площади морских льдов?	термоабразия
38	ПК-6	При строительстве в криолитозоне необходимо учитывать возможное развитие (выберите один правильный ответ): а. карста б. криогенных процессов в. селей г. песчаных бурь	б
39	ПК-6	Какие многолетнемерзлые породы наиболее безопасны при соблюдении строительных норм и правил, применяемых в криолитозоне? (выберите один правильный ответ) а. низкотемпературные б. прерывистые в. высокотемпературные г. содержащие подземные льды	а
40	ПК-6	Чем опасно усиление термоабразии на морских	а

	<p>берегах в Арктике? (выберите один правильный ответ)</p> <ul style="list-style-type: none">а. приводит к разрушению зданий и сооружений, расположенных близко к берегуб. приводит к сокращению рыбных запасовв. уничтожает посевыг. приводит к потеплению за счет таяния мерзлоты	
--	--	--

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Метеорология и климатология
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Определение наук «климатология» и «метеорология»	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>ПК-1 способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах.</p> <p>ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования</p>	Контрольная работа
2	Состав и строение атмосферы		
3	Радиация в атмосфере		
4	Термический режим. Тепловой баланс		
5	Вода в атмосфере. Облака. Осадки		
6	Комфортность погоды и климатических условий. Городская климатология		
7	Барическое поле и циркуляционные системы атмосферы. Турбулентность		
8	Классификации климатов		
9	Моделирование. Прогноз погоды. Реанализ		
10	История климата Земли в последние ~0.5 млрд. лет. Современное глобальное потепление		
11	Концептуальный подход к пониманию причин изменений климата		
12	Прогноз климата на 21 век. Парижский протокол. Геоинжиниринг		
	Зачет, 1 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (19 вопросов, 31 тема для реферата)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Контрольная работа

Краткая характеристика:

Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Во время проверки и оценки контрольных

письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа занимает полное учебное занятие (2 академических часа) с разбором правильных решений на следующем занятии.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оцениваются максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оцениваются в процентном соотношении от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, реферат

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Перечень контрольных работ

Контрольная работа 1. Определение вертикального температурного градиента, выделение термических сезонов года (время выполнения 2 академических часа)

Контрольная работа 2. Определение плотности снега и запасов воды в снежном покрове (время выполнения 2 академических часа)

Контрольная работа 3. Классификация климатов В.П. Кеппена, Г.Т. Треворта, Л.С. Берга, Б.П. Алисова (время выполнения 2 академических часа)

Контрольная работа 4. Географическое распределение температуры воздуха по широтам (время выполнения 2 академических часа).

Контрольная работа 5. Центры действия атмосферы (время выполнения 2 академических часа).

Перечень вопросов на практических занятиях и для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Предмет и задачи метеорологии
2. Состав атмосферного воздуха и его изменение с увеличением высоты.
3. Уравнение статики атмосферы.
4. Строение атмосферы: основные слои и их особенности.
5. Атмосфера как оптическая мутная среда. Основные законы излучения.
6. Солнечная постоянная. Распределение энергии в солнечном спектре.
7. Солярийный климат верхней границы атмосферы.
8. Тепловой баланс земной поверхности.
9. Испарение, транспирация, суммарное испарение.
10. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере.
11. Атмосферные осадки.
12. Снежный покров.
13. Барическое поле и ветер.
14. Воздушные массы: термодинамическая и географическая классификация, трансформация, особенности погоды.
15. Oroграфические и термически возбужденные местные циркуляции: фены, подветренные волны, бризы, вихревые цепочки, горно-долинные ветры.
16. Уравнения движения, сохранения массы и притока тепла в локальных декартовых координатах.
17. Уравнения гидротермодинамики атмосферы.
18. Пограничные слои в атмосфере, изменение ветра с увеличением высоты в планетарном пограничном слое.
19. Волновые движения атмосферы.
20. Уравнение энергии, переходы одних видов энергии в другие. Численный анализ синхронных метеорологических полей.
21. Согласование начальных данных для прогностических моделей, четырехмерное усвоение данных.
22. Постановка задачи численного прогноза погоды, проблема предсказуемости.
23. Общие сведения о параметризации физических процессов в моделях прогноза.
24. Прогностические модели и системы усвоения данных в Гидрометцентре РФ.
25. Методы статистической интерпретации численных прогнозов погоды.
26. Поверхности раздела и воздушные массы.
27. Фронтотенез и фронтолиз.
28. Внетропические циклоны и антициклоны.
29. Атмосферная циркуляция в умеренных широтах.
30. Атмосферная циркуляция в тропиках.
31. Методология краткосрочного прогноза температуры и осадков, ветров и опасных погодных явлений. Классификация климатов. Моделирование климата.
32. Изменения климатообразующих факторов в современную эпоху.
33. Изменения климата в современную эпоху.
34. Основы теории колебаний климата в плейстоцене и голоцене.
35. Погода и состояние сельскохозяйственных культур.
36. Климат почвы и его влияние на сельскохозяйственные культуры.
37. Влияние агроклиматических условий на продуктивность сельского хозяйства.
38. Агроклиматическое районирование России.
39. Методы прогноза урожайности основных сельскохозяйственных культур.

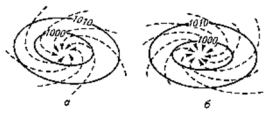
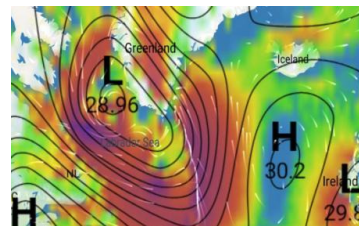
Промежуточная аттестация

Темы для рефератов (УК-1):

- 1) История развития метеорологии и климатологии.
- 2) Всемирная метеорологическая организация.
- 3) Озоновый слой атмосферы.
- 4) Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе.
- 5) Электрическое поле атмосферы.
- 6) Явления, связанные с рассеянием радиации.
- 7) Закон ослабления радиации. Фактор мутности.
- 8) Тепловой баланс земной поверхности.
- 9) Аномалии в распределении температуры.
- 10) Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере.
- 11) Световые явления в облаках.
- 12) Географическое поле облачности.
- 13) Дымка, туман, мгла.
- 14) Электричество облаков и осадков.
- 15) Гроза. Молния. Гром.
- 16) Шаровая молния. Огни Святого Эльма.
- 17) Наземные гидрометеоры.
- 18) Засухи.
- 19) Барический градиент, изменение с высотой.
- 20) Месячные и годовые аномалии давления.
- 21) Геоострофический ветер. Термический ветер.
- 22) Градиентный ветер в циклоне и антициклоне.
- 23) Барический закон ветра.
- 24) Фронт и струйные течения.
- 25) Климатологические фронты.
- 26) Внетропические циклоны.
- 27) Использование спутниковой информации в синоптическом анализе.
- 28) Внетропические муссоны. Местные ветры.
- 29) Полярное сияние: образование, виды.
- 30) Слой Хивисайда.
- 31) Явление Эль-Ниньо и Ла-Ниньо.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Комплек- тенция	Содержание вопроса	Ответ
---	--------------------	--------------------	-------

1	ПК-1	<p>Что изображено на рисунке, дайте полную характеристику этого явления.</p> 	<p>Циклон</p> <p>А) северное полушарие</p> <p>Б) южное полушарие</p>																								
2	ПК-1	<p>Распределение поясов атмосферного давления по Земле оказывает наибольшее воздействие на ... (выберите один правильный ответ)</p> <p>а) распределение тепла и влаги</p> <p>б) на распределение влаги и систему господствующих ветров</p> <p>в) систему господствующих ветров и на распределение тепла</p> <p>г) на муссонные ветры и распределение тепла</p>	В)																								
3	ПК-1	<p>Какого бриза не существует? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Городской бриз</p> <p>Б) морской бриз</p> <p>В) Лесной бриз</p> <p>Г) все перечисленные бризы существуют</p>	Г)																								
4	ПК-1	<p>Изобары близко расположены один к другому. Что это может значить?</p> 	Высокая скорость ветра																								
5	ПК-1	<p>Найдите годовую амплитуду температуры воздуха, °С, по следующим данным</p> <table border="1" data-bbox="375 1288 1173 1388"> <thead> <tr> <th>Я</th> <th>Ф</th> <th>М</th> <th>А</th> <th>М</th> <th>И</th> <th>И</th> <th>А</th> <th>С</th> <th>О</th> <th>Н</th> <th>Д</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-19</td> <td>-16</td> <td>-10</td> <td>-1</td> <td>+8</td> <td>+15</td> <td>+18</td> <td>+16</td> <td>+9</td> <td>-3</td> <td>-11</td> <td>-18</td> </tr> </tbody> </table>	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д	-19	-16	-10	-1	+8	+15	+18	+16	+9	-3	-11	-18	37°С
Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д																
-19	-16	-10	-1	+8	+15	+18	+16	+9	-3	-11	-18																
6	ПК-1	<p>Установите соответствие приборов и элементов погоды</p> <table data-bbox="375 1467 1013 1635"> <tr> <td>А. Барометр</td> <td>1. температура</td> </tr> <tr> <td>Б. Осадкомер</td> <td>2. направление ветра</td> </tr> <tr> <td>В. Термометр</td> <td>3. количество осадков</td> </tr> <tr> <td>Г. Флюгер</td> <td>4. влажность воздуха</td> </tr> <tr> <td>Д. Гигрометр</td> <td>5. атмосферное давление</td> </tr> </table>	А. Барометр	1. температура	Б. Осадкомер	2. направление ветра	В. Термометр	3. количество осадков	Г. Флюгер	4. влажность воздуха	Д. Гигрометр	5. атмосферное давление	<p>1-В</p> <p>2-Г</p> <p>3-Б</p> <p>4-Д</p> <p>5-А</p>														
А. Барометр	1. температура																										
Б. Осадкомер	2. направление ветра																										
В. Термометр	3. количество осадков																										
Г. Флюгер	4. влажность воздуха																										
Д. Гигрометр	5. атмосферное давление																										
7	ПК-1	<p>Центр циклона диаметром 1500 км располагается в районе Москвы. Какое направление ветра можно ожидать в Санкт -Петербурге (различием широт можно пренебречь)</p>	ЮГО-ЗАПАДНОЕ																								
8	ПК-1	<p>В каком направлении корабли арабских купцов пересекали Аравийское море и укажите причину:</p> <p>а) летом -в Бомбей, зимой –в Гонконг</p> <p>б) летом – Бомбей, зимой в Басру</p> <p>в) летом – в Басру, зимой –в Бомбей</p> <p>г) летом – в Гонконг, зимой в Бомбей?</p>	б) под влиянием тропического муссона																								
9	ПК-1	<p>Какие атмосферные слои располагаются выше стратосферы, расположите их по мере удаления от Земли.</p>	мезосфера, термосфера ионосфера, экзосфера																								

10	ПК-1	<p>В каком из помещений следует ожидать наибольшего испарения воды с температурой 90 °С (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) в холодном, при относительной влажности 50%</p> <p>б) в холодном, при относительной влажности 80%</p> <p>в) в теплом, при относительной влажности 50%</p> <p>г) в теплом, при относительной влажности 80%</p>	В)
11	ПК-3	<p style="text-align: center;">Норильск.</p> <p>В районах распространения многолетней мерзлоты все сооружения приходится строить с учетом свойств замерзших грунтов. Жилые дома, промышленные здания, трубопроводы и дороги могут отеплять грунты и тем самым вызывать оттаивание мерзлоты, которое ведет к просадке фундаментов. Поэтому все сооружения ставят над землей на железобетонных сваях. Так построен город Норильск. Многолетняя мерзлота — реликт прошлого; она образовалась многие тысячелетия назад. Однако современные климатические условия субарктического пояса поддерживают ее существование.</p> <p>Какие типы воздушных масс формируют климат в районе города Норильска?</p>	воздушных масс две — арктическая и умеренная.
12	ПК-3	<p>В 2017 г. учёные зафиксировали новое рекордное таяние льдов в Арктике. Площадь постоянных морских льдов сократилась с 7 млн км² в 1979 г. до 4,4 млн км². Уменьшается и толщина льдов. Многие специалисты говорят о том, что таяние льдов открывает новые возможности для хозяйственного освоения Российской Арктики. Экологи утверждают, что таяние морских льдов может иметь серьёзные негативные экологические последствия. Выберите одну из упомянутых выше точек зрения и приведите не менее двух доводов, подтверждающих эту точку зрения.</p>	<p>Аргументы в пользу первой точки зрения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В результате таяния льдов увеличится площадь суши (при опускании уровня воды, часть суши окажется над водой) и появится возможность строительства новых рабочих поселков; 2. При появлении новых участков суши появится возможность открывать и разрабатывать новые месторождения разных видов природных ресурсов. <p>Аргументы в пользу второй точки зрения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поднимется уровень воды в Мировом океане и это может привести к затоплению многих прибрежных

			территорий, населенных пунктов; 2. Животные Арктики будут испытывать проблемы с поиском пропитания (уменьшится водная поверхность, увеличится расстояние между островами и доплыть или долететь станет сложнее).
13	ПК-3	<p align="center">Международная арктическая экспедиция.</p> <p>Международная арктическая экспедиция MOSAiC (Многопрофильная дрейфующая обсерватория по изучению изменений климата) начнется 20 сентября 2019 года при участии шестисот ученых. Об этом сообщил в пятницу ТАСС в ходе Недели арктической науки (Arctic Science Summit Week) в Архангельске профессор Института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера, центра полярных и морских исследований Гельмгольца (AWI, Германия) Роланд Нойбер.</p> <p>MOSAiC станет первой круглогодичной экспедицией в Центральную Арктику. Проект разработан международным консорциумом ведущих полярных исследовательских институтов. Он призван способствовать углублению понимания последствий изменения климата в Арктике и сокращению морского ледового покрова, а также улучшению прогнозов погоды. Стоит отметить, что океанографические и гидрометеорологические исследования будут проводиться в пределах арктического и субарктического климатических поясов.</p> <p>Из города Тромсе, девятого по числу жителей в стране, выйдут два корабля: ледокол Polarstern и научно-исследовательское судно «Академик Федоров». Для старта экспедиции этот город выбран не случайно, мягкий климат позволяет проводить исследования даже в осенние и зимние месяцы, несмотря на то, что город расположен за полярным кругом. Температурный минимум составляет $-18,4^{\circ}\text{C}$, средняя температура января равна $-4,4^{\circ}\text{C}$.</p> <p>Какие типы воздушных масс формируют климат территории, в пределах которой будут проводиться исследования?</p>	воздушных масс будет две — арктическая и умеренная.
14	ПК-3	<p align="center">Яйский НПЗ — новый этап развития ТЭК России</p>	Главной особенностью экономико-географического

		<p>В 2013 году в эксплуатацию введен Яйский нефтеперерабатывающий завод — предприятие по глубокой переработке нефти. Планируемая мощность — 3 млн тонн нефтепродуктов в год. Завод расположен рядом с городом Анжеро-Судженск в Кемеровской области. Основными видами продукции предприятия являются технологическое топливо, нефтяной кокс, судовой и топливный мазут. Согласно технологической схеме, в состав оборудования Яйского НПЗ включены: установки первичной переработки нефти, гидроочистки дизельного топлива, гидрокрекинга, установка замедленного коксования, железнодорожная станция полного цикла и трубопровод, соединяющий площадку Яйского НПЗ с нефтеперерабатывающей станцией Анжеро-Судженска. Продукция завода поставляется в Томск, Кемерово и другие близлежащие города.</p> <p>Укажите главную особенность экономико-географического положения Яйского НПЗ, которая способствует бесперебойному снабжению завода сырьем.</p>	<p>положения НПЗ является наличие в Кемеровской области нефтепровода, идущего с месторождений нефти Западной Сибири.</p>
15	ПК-3	<p>Россия построит самый мощный ледокол в мире</p> <p>Северный морской путь (СМП) является кратчайшим путем из Северной Европы в Азию. Летом 2018 г. два ледовых танкера доставили первые партии российского сжиженного природного газа (СПГ) с завода «Ямал СПГ» в Китай. Прогнозируется дальнейший рост грузовых перевозок по СМП. В связи с этим планируется строительство уникального мощного ледокола «Лидер», способного на круглогодичную проводку судов по СМП. Площадкой для строительства выбран судостроительный комплекс «Звезда» в городе Большой Камень в 20 км от Владивостока. Новый ледокол сможет проводить суда в восточной части Арктики, где средняя толщина льда около 2 м, а максимальная достигает 4,3 м. В западной части Арктики льды тоньше, поэтому даже менее мощные ледоколы — до 60 МВт — могут обеспечить навигацию в любое время года. Границей между западной (от Дудинки до Мурманска) и восточной (от Дудинки до Чукотки) частями Северного морского пути (СМП) считается порт Дудинка.</p> <p>К какому межотраслевому комплексу относится завод «Ямал СПГ», о котором говорится в тексте?</p>	<p>Завод «Ямал СПГ» относится к Топливо-энергетическому межотраслевому комплексу (ТЭК)..</p>
16	ПК-3	<p>Новороссийская борá</p> <p>В районе Новороссийской бухты на Черном море ежегодно возникает холодный порывистый ветер — борá. В обиходе его часто называют «норд-ост». Борá возникает в период с ноября по март, когда к невысоким хребтам, расположенным вдоль морского побережья, со стороны суши подходит холодный воздух. Преодолевая хребет Варада через Маркхотский перевал, холодный воздух со скоростью до 20 м/с</p>	<p>Бриз</p>

		<p>устремляется вниз к более теплому морскому побережью. Борá случается в среднем 46 дней в году. При возникновении боры резко понижается температура воздуха, нередко до минусовых значений, при этом суточный перепад температуры воздуха может достигать 40 °С. На поверхности воды штормовой ветер вызывает сильное волнение. Вода, попадающая на береговые постройки и корпуса судов, быстро замерзает, покрывая их ледяной коркой, в результате чего суда могут перевернуться и затонуть.</p> <p>Укажите название ветра, который регулярно возникает над черноморским побережьем на границе моря и суши и меняет свое направление дважды в сутки.</p>	
17	ПК-3	<p style="text-align: center;">Как изучают климат Антарктиды</p> <p>Ученые из университета города Воллонгонга, расположенного к юго-западу от Сиднея, наблюдали за мхами в районе полярной станции Кейси, находящейся в восточной Антарктиде на Земле Уилкса. Эти мхи считаются крупнейшей растительной экосистемой региона. Ученые обнаружили, что здесь в 2000 г. преобладал вид мха, который хорошо развивался во влажных условиях, мог долгое время переносить погружение в воду, а к 2013 г. появились два новых вида, предпочитающих сухие условия. По стеблям мхов, многие из которых растут по несколько столетий, можно, как по годичным кольцам деревьев, определить, в каких климатических условиях они росли. Ученые определили возраст мхов с помощью радиоуглеродного анализа и выяснили, что сейчас мхи произрастают в более засушливых условиях, чем, например, в 1960-х гг. О более сухом климате в восточной Антарктиде по сравнению с прошлым веком свидетельствуют данные многолетних метеорологических наблюдений. Ученые также пришли к выводу, что на рост мхов отрицательно влияют сильные ветры, направленные из центра материка к побережью, характерные для всей Антарктиды, в том числе для станции Кейси. В последнее время сила ветров увеличилась.</p> <p>В тексте говорится, что, сравнивая климат в Восточной Антарктиде в настоящее время и в середине XX в., ученые установили, что сейчас он стал более сухим. Какие два метода научных исследований они использовали для этого, кроме наблюдения за видовым составом мхов?</p>	Для своих исследований ученые использовали стебли мхов, а также радиоуглеродный анализ.
18	ПК-3	<p style="text-align: center;">Изменение климата Антарктиды</p> <p>Ученые нашли первые свидетельства того, что изменение климата в Антарктиде влияет на наземные экосистемы материка. Западная Антарктида и Антарктический полуостров относятся к тем местам на Земле, где температура воздуха растет быстрее, чем в среднем по планете. Эти процессы связывают с глобальным изменением климата, вызванным хозяйственной деятельностью человека, и с разрушением</p>	Озоновый экран (слой) располагается в стратосфере, на высотах от 20 до 40 км.

		<p>озонового слоя (над Антарктикой ежегодно возникает сезонная озоновая дыра, которая в последнее время становится меньше благодаря усилиям по борьбе с озоноразрушающими соединениями). За климатом континента постоянно наблюдают ученые более 30 научно исследовательских полярных станций разных стран.</p> <p>В строении атмосферы выделяют: тропосферу, стратосферу и верхние слои. Где из перечисленного находится озоновый слой, с разрушением которого, как полагают ученые, связаны изменения климата Антарктиды?</p>	
19	ПК-3	<p>Определите регион России по его краткому описанию.</p> <p>Этот автономный округ находится в азиатской части страны. Он омывается водами одного из морей Северного Ледовитого океана. На территории округа находится устье одной из наиболее протяженных рек России. Большую часть территории округа занимает тундра. Основное природное богатство — природный газ.</p>	Ямало-Ненецкий АО.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методы исследования мерзлых грунтов
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Введение. Мерзлые горные породы. Классификация и распространение ММП.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ПК-1 Способность проводить инженерные изыскания по оценке состояния природных и геотехнических объектов, определению исходных данных для проектирования, строительства и мониторинга объектов, построенных на многолетнемерзлых грунтах. ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	Опрос на практическом занятии
2	Состав мерзлых пород. Газогидраты.		
3	Физические, теплофизические и механические свойства мерзлых пород.		
4	Теплопередача и температурное поле в горных породах. Законы Фурье.		
5	Сезонное промерзание, сезонное оттаивание. Классификация типов сезонного промерзания и оттаивания		
6	Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований инженерных сооружений.		
7	Особенности проектирования и строительства сооружений в условиях криолитозоны		
8	Дифференцированный зачет, 2 триместр		

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, реферат

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Плотность и пористость
2. Влажность и льдистость
3. Температура замерзания и оттаивания пород
4. Содержание незамерзшей воды
5. Состав и строение льда
6. Криогенные структуры и текстуры мерзлых пород
7. Методы изучения криогенных текстур
8. Микростроение мерзлых пород
9. Методы изучения залежеобразующих подземных льдов
10. Теплофизические свойства мерзлых пород
11. Влагопроводные свойства дисперсных пород
12. Характеристики физико-механических свойств мерзлых и оттаивающих пород
13. Лабораторные методы определения деформационных и прочностных характеристик мерзлых и оттаивающих пород
14. Полевые методы испытания мерзлых пород
15. Температурные деформации мерзлых пород
16. Глубина многолетнего промерзания пород при периодических колебаниях температуры на поверхности
17. Снегомерная съемка, изучение мощности и плотности снежного покрова
18. Полевые методы изучения глубины сезонного оттаивания и промерзания пород
19. Полевые методы изучения температурного режима пород
20. Определение среднегодовой температуры пород по единовременному замеру температур в скважине
21. Расчет несущей способности свайного фундамента в многолетнемерзлых грунтах
22. Расчет осадки ленточного фундамента на оттаивающих грунтах
23. Расчет оснований и фундамента по устойчивости на воздействие сил морозного пучения

Промежуточная аттестация

Темы для рефератов (УК-1):

1. Перечень основных методик для определения плотности грунта. Физическая природа грунтов.
2. Принципиальное устройство установка для ядерно-магнитного каротажа. Физические свойства грунтов
3. Основные установки для определения деформационных свойств мерзлых пород. Механические свойства грунтов
4. Принцип устройства для испытания на одноосное сжатие и растяжение. Сопротивление грунтов сдвигу
5. Принцип работы установки для определения сцепления и угла внутреннего трения. Напряженное состояние грунтового массива
6. Особенности методики использования установки шарикового штампа. Основные модели грунтовой среды

7. Методика определения трехосного испытания оттаивающих пород. Напряжения в грунте от точечной и распределенной нагрузки
8. Характерные случаи приложения внешних нагрузок на грунтовое основание
9. Предельное напряженное состояние грунтов
10. Устойчивость грунтовых массивов
11. Давление грунтов на ограждающие конструкции
12. Реологические процессы в грунтах

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования, обоснования и мониторинга объектов, построенных на мерзлых грунтах	<p>Выберите правильное понятие «ледогрунт» (выберите один правильный ответ)</p> <p>1. Грунт, имеющий отрицательную или нулевую температуру, содержащий видимые ледяные включения и/или лед-цемент, за счет которых образованы криогенные структурные связи.</p> <p>2. Грунт, замороженный искусственно.</p> <p>3. Мерзлый грунт, объем льда в котором составляет не менее 80%.</p> <p>4. Пространственная организация структурных элементов грунта, определяемая их размером, формой, характером поверхности, ориентацией и характером структурных связей.</p>	3.
2		<p>Расставьте элементы грунта в порядке уменьшения размера фракции</p> <p>1 - Валун (глыбы) 2 - Песчаные частицы 3 - Галька (щебень) 4 - Гравий (дресва) 5 - Глинистые частицы 6 - Пылеватые частицы</p>	134265

3	<p>Выберите правильное понятие «термокарст» (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 - Смещение (течение, оползание, соскальзывание, сплывы, оплывины) оттаивающего переувлажненного тонкодисперсного грунта на склонах в теплое время суток года, обусловленное сезонным промерзанием и оттаиванием.</p> <p>2 - Образование просадочных и провальных форм рельефа и подземных пустот вследствие вытаивания подземного льда или оттаивания мерзлого грунта.</p> <p>3 - Разрушение и вынос оттаивающих и мерзлых дисперсных грунтов и льдов в результате теплового и механического воздействия водных потоков.</p> <p>4 - Процесс увеличения объема и деформирования дисперсных грунтов при промерзании.</p>	2
4	<p>По сжимаемости грунта под нагрузкой к твердомерзлым следует грунты с коэффициентом сжимаемости m_f (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 - $m_f < 0,001 \text{ МПа}^{-1}$</p> <p>2 - $m_f \geq 0,01 \text{ МПа}^{-1}$</p> <p>3 - $m_f > 0,01 \text{ МПа}^{-1}$</p> <p>4 - $m_f \leq 0,01 \text{ МПа}^{-1}$</p>	4
5	<p>При отклонении проектных значений среднегодовой температуры грунта на глубине нулевых</p>	2

		<p>амплитуд колебаний от природных значений более чем на 0,5°C требуется уточнение величин деформационных характеристик в соответствии с (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 – ГОСТ 5180-2015 2 - ГОСТ 12248.1-ГОСТ 12248.11. 3 – ГОСТ 25100-2020</p>	
6	ПК- 1	<p>Отнесите каждую из характеристик к одной из групп:</p> <p>1. Теплофизические свойства 2. Прочностные свойства 3. Деформационные свойства 4. Физические свойства</p> <p>А. Коэффициент теплопроводности Б. Плотность частиц грунта В. Коэффициент оттаивания Г. Сопротивление нормальному давлению Д. Влажность грунта между ледяными включениями Е Влажность Ж. Эквивалентное сцепление. З. Плотность И. Коэффициент сжимаемости К. Степень заполнения пор льдом и незамерзшей водой Л. Объемная теплоемкость. М. Сопротивление срезу по поверхности смерзания с материалом фундамента Н. Модуль деформации</p>	<p>1. – А, Л 2. – Г, Ж, М 3. – В, И, Н 4. – Б, Д, Е, З, К</p>
7	ПК-1	Что такое касательная сила морозного пучения?	В

		<p>(выберите один правильный ответ)</p> <p>А. Сила, которая при воздействии касается фундамента</p> <p>Б. Сила, которая направлена перпендикулярно земной поверхности</p> <p>В. Сила, которая направлена по касательной к боковой поверхности фундамента</p>	
8	ПК- 1	<p>Выберите 2 верных утверждения:</p> <p>А. Коэффициент теплопроводности воды равен $0,56 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$, а коэффициент теплопроводности льда равен $2,23 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$, поэтому коэффициент теплопроводности мерзлого грунта будет всегда выше, чем у талого (при прочих равных условиях).</p> <p>Б. Коэффициент теплопроводности воды равен $2,23 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$, а коэффициент теплопроводности льда равен $0,56 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{К}$, поэтому коэффициент теплопроводности мерзлого грунта будет всегда ниже, чем у талого (при прочих равных условиях).</p> <p>В. Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{С}$, а удельная теплоемкость льда равна $2100 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{С}$, поэтому удельная теплоемкость мерзлого грунта будет всегда выше у талого грунта, чем у мерзлого (при прочих равных условиях)</p>	А; В

		Г. Удельная теплоемкость воды равна 2100 Дж/кг*°С, а удельная теплоемкость льда равна 4200 Дж/кг*°С, поэтому удельная теплоемкость мерзлого грунта будет всегда ниже у талого грунта, чем у мерзлого (при прочих равных условиях)	
9	ПК- 1	Грунт является непучинистым, если его относительная деформация морозного пучения составляет менее (выберите один правильный ответ): А. 0,001 д.е. Б. 0,005 д.е. В. 0,01 д.е. Г. 0,035 д.е.	В
10	ПК- 1	Что такое компрессионное сжатие мерзлого грунта? (выберите один правильный ответ) А. Сжатие кубика грунта вертикальной нагрузкой при возможности бокового расширения за максимально короткое время Б. Сжатие цилиндра грунта ступенчато возрастающей нагрузкой с возможностью бокового расширения В. Сжатие низкого цилиндра грунта, находящегося в металлическом кольце в условиях отсутствия бокового расширения Г. Сжатие цилиндра грунта в стабилометре с приложением ступенчато возрастающей нагрузки и ограниченного бокового расширения за счет	В

		создания бокового давления	
11	ПК-2 способность применять методы проектирования, строительства и мониторинга зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования	<p>Перед применением средства измерений необходимо проверить наличие актуальной поверки (выберите один правильный ответ)</p> <p>1 – на сайте федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений «АРШИН»</p> <p>2 – на портале государственных услуг Российской Федерации</p> <p>3 – на сайте Федеральной службы по аккредитации</p>	1
12		<p>При проведении процедуры внедрения методики измерений в лаборатории необходимо (2 правильных ответа)</p> <p>1 – Пройти проверку подтверждения компетентности и получить оригинал аттестата аккредитации в Федеральной службе по аккредитации</p> <p>2 – Получить подписанный оригинал заключения о состоянии измерений в ФБУ «Тюменский ЦСМ»</p> <p>3 - Проверить обеспечение и провести контроль необходимых условий для проведения испытаний</p> <p>4 – Всем сотрудникам, включая вспомогательный персонал пройти аттестацию работников по промышленной безопасности в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору</p>	3, 5

	<p>5 - Провести проверку соответствия операций и правил, осуществляемых при реализации в лаборатории методики</p>	
13	<p>Поверка средств измерения осуществляется (выберите один правильный ответ): 1 - аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. 2 – Главным инженером испытательной лаборатории (с возможностью привлечения вспомогательного персонала) 3 – Только заведующим лаборатории, имеющим опыт работы с данным средством измерения не менее 3х лет</p>	1
14	<p>Отбор образцов мерзлого грунта с целью определения прочностных и деформационных характеристик необходимо проводить (выберите один правильный ответ): 1 - в помещениях с температурой воздуха $(22\pm 2)^{\circ}\text{C}$. 2 – в охлажденном до -15°C морозильном ларе (400 литров) с открытой верхней крышкой.</p>	3

		<p>3 - помещениях с постоянной отрицательной температурой (морозильных камерах или подземных лабораториях, расположенных в толще многолетнемерзлых грунтов), которые должны обеспечивать сохранность мерзлого состояния грунта.</p>	
15		<p>Хранение мерзлых грунтов с момента отбора до начала лабораторных испытаний (выберите один правильный ответ) 1 - возможно не более 1 месяца 2 - возможно не более 1 года (при поддержании влажности воздуха 70-80%) 3 – хранению подлежат только те образцы, которые не требуют определения природной влажности</p>	1
16	ПК-2	<p>Соотнесите метод испытаний и определяемую характеристику:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. метод цилиндрического зонда 2. метод компрессионного сжатия 3. метод одноосного сжатия 4. метод одноплоскостного среза по поверхности смерзания 5. метод вдавливания шарикового штампа 6. криоскопический метод 7. контактный метод <p>А. коэффициент сжимаемости Б. Соппротивление срезу по поверхности смерзания</p>	<p>1 – И, К 2- А, Е, Л 3 – Ж 4 – Б 5 – З 6 – В, Г 7 - Д</p>

		<p>В. Температура начала замерзания</p> <p>Г. Температура конца оттаивания</p> <p>Д. Влажность грунта за счет незамерзшей воды</p> <p>Е. Коэффициент оттаивания</p> <p>Ж. Сопротивление грунта нормальному давлению</p> <p>З. Эквивалентное сцепление</p> <p>И. Коэффициент теплопроводности</p> <p>К. Объемная теплоемкость</p> <p>Л. Модуль деформации</p>	
17	ПК-2	<p>Каким образом определяют удельную касательную силу морозного пучения по результатам лабораторных исследований? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А. Ее приравнивают к сопротивлению срезу по поверхности смерзания с материалом фундамента, которое получают в длительных испытаниях со ступенчатым приложением нагрузки</p> <p>Б. Ее определяют как «устойчивое» сопротивление срезу по поверхности смерзания с материалом фундамента из испытаний методом одноплоскостного среза с постоянной скоростью</p> <p>В. Ее определяют как «пиковое» значение нагрузки при испытаниях методом одноплоскостного среза по поверхности смерзания с материалом фундамента (с постоянной скоростью)</p>	Б
18	ПК-2	В каком диапазоне нагрузок следует	Г

		<p>проводить испытание методом компрессионного сжатия? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А. в диапазоне от 0 до 1 МПа</p> <p>Б. в диапазоне от 0 до 0,6 МПа</p> <p>В. в диапазоне от 0 до 0,3 МПа</p> <p>Г. возможны любые варианты в зависимости от целей и задач исследования</p>	
19	ПК-2	<p>Чем определяется «длина полки» на термограмме замерзания грунта? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А. плотностью грунта</p> <p>Б. влажностью грунта</p> <p>В. степенью засоленности грунта</p> <p>Г. содержанием органических веществ в грунте</p>	Б
20	ПК-2	<p>Какие главные условия для корректного проведения испытания по определению степени пучинистости? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А. невозможность бокового расширения, свободное деформирование верхнего торца, невозможность подтока воды в образец, температуры верхнего и нижнего торца -4 и +2 °С соответственно</p> <p>Б. невозможность бокового расширения, свободное деформирование верхнего торца, подток воды в образец, температуры верхнего и нижнего торца -4 и +2 °С соответственно</p>	Б

		<p>В. невозможность бокового расширения, свободное деформирование верхнего торца, невозможность подтока воды в образец, температуры верхнего и нижнего торца -4 и -2 °С соответственно</p> <p>Г. невозможность бокового расширения, свободное деформирование верхнего торца, подток воды в образец, температуры верхнего и нижнего торца -4 и -2 °С соответственно</p>	
--	--	--	--

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Обследование зданий и сооружений
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Задачи обследований и испытаний строительных конструкций. Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.	ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	Опрос на практическом занятии
2	Общие требования к проведению обследований и испытаний. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	
3	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.	ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	
4	Статические испытания строительных конструкций.		
5	Особенности проведения натуральных испытаний металлических и железобетонных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Техника безопасности при проведении обследования и испытаний. Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний		
6	Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений. Динамические испытания зданий и сооружений.		
7.	Зачет, 3 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (30 вопросов)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Тематики опросов на практических занятиях:

Задачи обследований и испытаний строительных конструкций.

Классификация видов обследований и испытаний зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.

Общие требования к проведению обследований и испытаний.

Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения

Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.

Статические испытания строительных конструкций.

Особенности проведения натурных испытаний металлических и железобетонных конструкций.

Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.

Техника безопасности при проведении обследовании и испытаний.

Методы и приборы для регистрации параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций при проведении статических испытаний

Механические, оптические, тензометрические, электрические и другие методы измерений.
Динамические испытания зданий и сооружений.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Техническая экспертиза зданий и сооружений, ее задачи и порядок проведения.
 2. Основные понятия и термины обследования и экспертизы зданий и сооружений.
- Экспертные системы.
3. Особенности взаимоотношений заказчика и исполнителя работ при проведении технической экспертизы зданий.
 4. Виды, условия и общий порядок обследования зданий и сооружений.
 5. Техническая документация при проведении технической экспертизы зданий.
 6. Основные конструктивные решения зданий и сооружений и требования, предъявляемые к ним.
 7. Характерные повреждения и дефекты конструкций зданий и сооружений.
 8. Обследование конструкций зданий и сооружений при приемочном контроле: общие положения о приемочном контроле.
 9. Обследование конструкций зданий и сооружений при приемочном контроле.
 10. Определение эксплуатационных параметров зданий и сооружений при приемочном контроле: определение параметров тепловлажностного и других режимов зданий и сооружений при приемочном контроле.
 11. Проверка качества строительно-монтажных работ при приемочном контроле зданий и сооружений.
 12. Осмотры зданий и сооружений, их виды и назначение: плановые общие осмотры, внеочередные осмотры, результаты контроля.
 13. Основные виды работ при осмотрах конструкций жилых зданий: контроль за состоянием отмостки, наружных стеновых панелей, балконов, бесчердачных крыш.
 14. Контроль за состоянием эксплуатационных параметров при осмотрах жилых зданий: контроль за состоянием загерметизированных стыков, контроль за состоянием органических материалов, контроль за состоянием звукоизоляции жилых помещений.
 15. Общее обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
 16. Контроль состояния конструкций зданий и сооружений при общем обследовании.
 17. Общее обследование зданий и сооружений, построенных на просадочных грунтах.
 18. Детальное обследование зданий и сооружений, его цели, задачи и виды.
 19. Особенности проведения детального обследования конструкций зданий и сооружений.
 20. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: неразрушающие методы определения характеристик материала конструкций зданий и сооружений, измерение плотности теплового потока.
 21. Инструментальные исследования при детальном обследовании конструкций зданий и сооружений: натурные испытания конструкций, отбор и испытания образцов и материалов из конструкций.
 22. Методика проведения специальных видов экспертиз.
 23. Диагностирование эксплуатационных повреждений зданий и сооружений: диагностика общих и местных деформаций зданий, мониторинг технического состояния зданий и сооружений, оценка физического износа конструкций и зданий, диагностика эксплуатационных дефектов зданий.
 24. Техническое заключение по результатам приемочного инструментального контроля зданий и сооружений.
 25. Оценка технического состояния здания по результатам общего обследования.
 26. Техническое заключение для проектирования капитального ремонта (реконструкции) зданий.

27. Условия отнесения здания (элемента) к категории аварийных.

28. Условия определения непригодности жилых зданий (помещений) для проживания.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-3 способность проводить сбор, анализ и систематизацию информации, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов по теме исследования	1. Категория технического состояния, при котором значения всех эксплуатационных параметров здания или сооружения, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения, называется (выберите один правильный ответ) а) исправной б) работоспособной в) хорошей г) нормативной	г
		2. Расположите категории технического состояния в порядке ухудшения эксплуатации здания: а) аварийное б) работоспособное в) нормативное г) ограниченно-работоспособное	в-б-г-а
		3. На каком этапе технического обследования используют специальные измерительные инструменты для различных материалов и конструкций (выберите один правильный ответ) а) подготовительный б) детальный в) предварительный	б
		4. Расположите этапы проведения обследования по порядку: а) лабораторные работы б) камеральные работы в) полевые работы г) изучение архивных материалов и составление программы	г-в-а-б
		5. Какой документ регламентирует порядок проведения обследования оснований и фундаментов? (выберите один правильный ответ) а) ГОСТ 31937-2024 б) СП22.13330.2016 в) СП24.13330.2021 г) СП25.13330.2020	а
		6. Наиболее достоверный метод определения несущей способности сваи (выберите один правильный ответ) а) По результатам статического зондирования б) По результатам численного моделирования	в

		<p>в) По результатам натуральных испытаний</p> <p>г) По результатам аналитического расчета по таблицам СП24.13330.2021</p>	
		7. Состояние строительного объекта, при превышении характерных параметров которого эксплуатация строительного объекта недопустима, затруднена или нецелесообразна	Предельное состояние
		8. Выберите предельные состояния 1 группы (выберите несколько правильных ответов): а) прогиб перекрытия более допустимого; б) потеря устойчивости стальной колонны; в) срыв свай; г) раскрытие трещин в железобетонной балке более предельной величины; д) превышение расчетного сопротивления грунта под подошвой фундамента; е) усталостное разрушение металла; ж) крен здания (отклонение от вертикали) более допустимого;	б, в, е
		8. Выберите предельные состояния 2 группы (выберите несколько правильных ответов): а) прогиб перекрытия более допустимого; б) потеря устойчивости стальной колонны; в) срыв свай; г) раскрытие трещин в железобетонной балке более предельной величины; д) превышение расчетного сопротивления грунта под подошвой фундамента; е) усталостное разрушение металла; ж) крен здания (отклонение от вертикали) более допустимого	а, г, д, ж
		10. Укажите основной метод оценки надежности строительных конструкций (выберите один правильный ответ): а) по предписаниям; б) расчетный; в) Экспериментальный; д) наблюдательный	б)
2	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	1. Как происходит изменение технико-эксплуатационных параметров здания в процессе эксплуатации? (выберите один правильный ответ) а) не изменяются б) улучшаются в) ухудшаются г) ухудшаются в межремонтный период и улучшаются при проведении ремонтных работ	г
		2. Сколько существует принципов проектирования фундаментов в районах распространения ММГ?	2
		3. К факторам риска при строительных работах и реконструкции зданий и сооружений на	г

	<p>многолетнемерзлых грунтах можно отнести (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) постоянные статическое воздействия б) временные статические воздействия в) постоянные и временные технологические воздействия г) все вышеуказанное</p>	
	<p>4. Какое количество геотехнических категорий объектов строительства существует в соответствии с действующими нормативными документами?</p>	3
	<p>5. При назначении геотехнической категории объекта строительства не учитывается (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) категория сложности инженерно-геологических условий б) уровень ответственности сооружений в) категория технического состояния объекта</p>	в
	<p>6. Дефект железобетонных конструкций, проявляющийся в виде нарушения сплошности материала и вызванный воздействием статических, динамических или температурных нагрузок (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) гравелистая поверхность б) раковина в) трещина г) «холодный шов»</p>	в
	<p>7. Методы определения фактической прочности бетона, связанные с доведением образцов материала до их разрушения (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) неразрушающие методы б) косвенные методы в) дефектоскопические г) разрушающие методы</p>	г
	<p>8. Способ усиления железобетонных конструкций, заключающийся в нанесении дополнительного слоя бетона на поверхность под давлением воздуха (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) торкетирование б) инъецирование в) армирование г) разгрузка</p>	а
	<p>9. Значение плотности тяжелого бетона составляет (выберите один правильный ответ):</p> <p>а) свыше 2500 кг/м³ б) 2000-2500 кг/м³ в) 1800-2200 кг/м³ г) 800-2000 кг/м³</p>	б
	<p>10. Расставьте материалы в порядке увеличения их плотности: бетон, древесина, сталь, вода, кирпич.</p>	древесина, вода, кирпич,

			бетон, сталь
3	ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	1. Признаками деформаций здания в виде прогиба являются (выберите один правильный ответ): а) наклонные трещины на фасадах и цоколе здания, раскрывающиеся кверху б) вертикальные трещины в простенках, пересекающие более восьми рядов кладки в) наклонные трещины на фасадах и цоколе здания, раскрывающиеся книзу	в
		2. Для определения прочности кирпича проводят испытания (выберите один правильный ответ): а) на сжатие б) на изгиб в) на сжатие и изгиб	в
		3. Комплексом работ, основанным на натуральных наблюдениях за поведением конструкций вновь возводимого или реконструируемого сооружения, его основания, в т.ч. грунтового массива, окружающего (вмещающего) сооружение, и конструкций сооружений окружающей застройки называют (выберите один правильный ответ): а) геотехнический мониторинг б) обследование зданий и сооружений в) визуальное обследование г) термометрические измерения	а
		4. Какой метод фиксации контролируемых параметров используется для фиксации и оценки изменений состояния строительных конструкций и геологической среды, вследствие техногенных и природных воздействий при условии ограниченной возможности использования прямых измерений для этих параметров? (выберите один правильный ответ) а) геодезический б) параметрический в) гидрогеологический г) виброметрический д) геофизический	д
		5. Какого метода проведения обмерных работ не существует? (выберите один правильный ответ) а) натурный б) наблюдательный в) геодезический г) фотограмметрический	б
		6. Какие из видов обмерных работ имеют наиболее высокую точность? (выберите один правильный ответ) а) регистрационные б) инвентаризационные в) архитектурные	в

	г) эскизные	
	7. Как называется эффект, возникающий при замерзании и расширении воды в теле кладки? (выберите один правильный ответ) а) морозная деструкция б) высолы в) сколы г) выбоины	а
	8. Каким из перечисленных приборов контролируется ширина раскрытия трещин? (выберите один правильный ответ) а) отвес б) лазерный уровень в) рулетка г) инвентарный маяк	г
	9. Минимальная глубина откопки шурфа ниже подошвы фундамента должна составлять не менее (выберите один правильный ответ): а) 15 см б) 50 см в) 100 см г) не допускается откапывать шурф ниже подошвы	а
	10. Для оценки степени коррозии бетона фундаментных конструкций при контакте 1-процентного раствора фенолфталеина в этиловом спирте с не карбонизированным бетоном, раствор изменяет цвет на (выберите один правильный ответ): а) красный б) синий в) не меняет цвета г) желтый	а

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Прикладная геодезия
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Цель и задачи прикладной геодезии. Системы координат, используемые при осуществлении кадастровой деятельности и землеустроительных мероприятий	УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Опрос по тематикам лекционных занятий
2	Исходная геодезическая основа для выполнения кадастровых и землеустроительных работ	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	
3	Методы определения характерных точек границ земельного участка и контура ОКС. Требования к точности определения координат	ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	
4	Применение электронных тахеометров в кадастровых и топографических работах		
5	Применение геоинформационных навигационных спутниковых систем при геодезических работах		
6	Виды геодезической съемки местности и их характеристика		
7	Геодезические работы при межевании земельных участков		
8	Геодезические разбивочные работы		
9	Топографическая съемка земельного участка		
7.	Зачет, 3 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (19 вопросов, 14 тем для реферата)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Опрос по тематикам лекционных занятий

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;

- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, реферат

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Требования к реферату:

- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы

3. Оценочные средства

Перечень вопросов на практических занятиях и для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Форма и размеры земли. Эллипсоид Красовского.
2. Геодезические опорные сети. Триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
3. Связь государственной геодезической сети и местных сетей. Съёмочные сети.
4. Методы создания съёмочных сетей. Точность определения координат.
5. Составные части земельного кадастра.
6. Состав геодезических работ для земельного кадастра (ЗК).
7. Способы создания опорных межевых сетей (ОМС).
8. Геодезические средства измерения (ГСИ).
9. Определение координат пунктов ОГС по наблюдениям ИСЗ.
10. Способы построения межевых съёмочных сетей на застроенных и незастроенных территориях.
11. Спутниковые геодезические определения координат.
12. Кадастровые съёмки земельного участка.

13. Привязка границ участка к пунктам местной съемочной сети.
14. Технология и объекты кадастровой съемки.
15. Кадастровые планы и карты, их точность.
16. Новые геодезические приборы для выполнения геодезических работ.
17. Понятие о кадастровом плане, проекте землепользования.
18. Межевание в системе землеустройства.
19. Принципы, методы межевания.
20. Закрепление межевых знаков.
21. Нормативная база межевания земель.
22. Положение о государственном кадастре.
23. Процессуальные основы межевания.
24. Понятие и правовые формы использования земель. Положение о предоставлении и изъятии земель.
25. Документальные основы межевания.
26. Составление землеустроительной документации.
27. Авторский надзор и контроль за осуществлением проекта землеустройства.

Промежуточная аттестация

Тематики рефератов (УК-6):

1. Структурная схема жизненного цикла инженерного сооружения.
2. Геодезические сети, общие сведения, методы построения.
3. Построение геодезических сетей, требования к точности.
4. Геодезическая строительная сетка.
5. Технология создания строительной сетки: вынос исходных направлений.
6. Особенности измерения углов и линий в инженерно-геодезических сетях.
7. Особенности закрепления геодезических пунктов на территории городов.
8. Геодезическая подготовка проекта.
9. Способы геодезической подготовки проекта.
10. Геодезические разбивочные работы, порядок разбивочных работ.
11. Этапы разбивочных работ, точность детальной разбивки
12. Способы основных разбивочных работ: способ полярных координат, способ прямоугольных координат, способ прямой угловой засечки, способ замкнутого треугольника.
13. Способы детальной разбивки: створная засечка, линейная засечка.
14. Установка в проектное положение и выверка конструкций: выбор монтажных осей, закрепление осей, создание сети рабочих реперов.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-5 способность организовать работы по осуществлению мониторинга и авторского надзора на всех этапах жизненного цикла зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах	Геодезия – это (выберите один правильный ответ) А) применение лазерной техники для измерений Б) система наблюдений за состоянием инженерных сооружений В) наука об измерениях на земной поверхности	В)

2	ПК-5	<p>Величины, определяющие положение точек земной поверхности в пространстве относительно принятой системы координат – это... (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Я хотела отметки точек Б) высоты точек В) координаты точек</p>	В)
3	ПК-5	<p>Геодезический пункт – это (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) точка, над которой устанавливают нивелир Б) цель, на которую наводят сетку нитей при измерении углов В) закрепленная на местности точка геодезической сети, координаты которой известны Г) место продажи геодезических приборов</p>	В)
4	ПК-5	<p>Метод создания геодезических сетей из треугольников, в вершинах которых размещены геодезические пункты, с измерением всех углов и некоторых из сторон–базисов называется (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) триангуляция Б) трилатерация В) полигонометрия Г) наземно-космический</p>	А)
5	ПК-5	<p>Метод полигонометрии основан на (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) создании на земной поверхности системы треугольников, в которых измеряются все углы и одна длина стороны в одном из треугольников – длины остальных треугольников вычисляются Б) создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются длины всех сторон - углы в треугольниках вычисляются по измеренным сторонам В) создании на земной поверхности системы ломаных линий, в точках поворота которых измеряются углы и между точками - длины сторон</p>	В)

		Г) созданию на земной поверхности трех угловых точек, в которых измеряются углы	
6	ПК-5	Точную геодезическую сеть, имеющую координаты, распространяемые на всю территорию страны и являющуюся основой для построения других сетей, называют (выберите один правильный ответ): А) сетью сгущения Б) государственной В) съемочной Г) специальной	Б)
7	ПК-5	Геодезическую сеть, создаваемую для непосредственного производства топографических съемок, для геодезического обеспечения инженерных работ и решения других научных и практических задач, называют (выберите один правильный ответ): А) сетью сгущения Б) государственной В) съемочной Г) специальной	В)
8	ПК-5	Геометрическое нивелирование – это (выберите один правильный ответ): А) определение превышений наклонным лучом Б) определение превышений мнимым лучом В) определение превышений горизонтальным лучом	В)
9	ПК-5	Тригонометрическое нивелирование – это (выберите один правильный ответ): А) нивелирование наклонным лучом визирования Б) нивелирование, основанное на принципе сообщающихся сосудов В) нивелирование вертикальным лучом визирования Г) нивелирование горизонтальным лучом визирования	А)
10	ПК-5	Если при производстве геометрического нивелирования при наведении нивелира на заднюю рейку	А)

		<p>был получен отсчет – «а», а при наведении на переднюю рейку – «b», то превышение между точками установки реек «h» определяется по формуле (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) $h = a - b$ Б) $h = a + b$ В) $h = a / b$ Г) $h = b / a$ Д) $h = (a - b) / (a + b)$</p>	
11	ПК-6 способность применять методы мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений при их эксплуатации в криолитозоне	<p>Чему равен горизонт прибора, если отметка станции $H = 105,22$ м, отсчет по рейке на станции $a = 1550$ мм? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) 106,77 м Б) 106,46 м В) 103,67 м</p>	А)
12	ПК-6	<p>При тригонометрическом нивелировании непосредственно измеряют (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) превышения между точками Б) горизонтальное расстояние и горизонтальный угол В) угол наклона линии визирования и наклонное расстояние, высоту инструмента и высоту визирования Г) высоту точки Д) дирекционный угол</p>	В)
13	ПК-6	<p>Способ редуцирования при построении проектного горизонтального угла применяют (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) когда его нужно построить прибором, номинальная точность которого ниже требуемой Б) когда его нужно построить прибором, номинальная точность которого выше требуемой В) во всех случаях</p>	А)
14	ПК-6	<p>В чем сущность способа полярных координат при перенесении на местность проектной точки? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) построении проектного горизонтального угла и откладывании</p>	А)

		<p>по полученному направлению проектного расстояния</p> <p>Б) в отложении двух отрезков, один из которых откладывают по направлению исходной линии, а другой – по перпендикуляру к ней</p> <p>В) положение точки определяют на пересечении нескольких отрезков, откладываемых от исходных пунктов</p>	
15	ПК-6	<p>Электронный тахеометр состоит из ...(выберите один правильный ответ)</p> <p>А) алидады, лимба, встроенного ЭВМ, угломерной части;</p> <p>Б) угломерной части, горизонтальной части</p> <p>В) угломерной части, светодальномера, встроенной ЭВМ;</p> <p>Г) импульсного дальномера, фазового дальномера, встроенного ЭВМ;</p>	В)
16	ПК-6	<p>Одним из основных параметров преобразования координат является (выберите один правильный ответ):</p> <p>А) Поворот осей</p> <p>Б) Угловая невязка</p> <p>В) Разность диагоналей</p>	А)
17	ПК-6	<p>Преимуществом использования спутниковых методов измерений в инженерно-геодезических работах является (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Возможность проведения высокоточных геодезических измерений при наличии прямой видимости между пунктами</p> <p>Б) Раздельное создание плановых и высотных сетей</p> <p>В) Возможность проведения высокоточных геодезических измерений при отсутствии оптической видимости между пунктами</p>	В)
18	ПК-6	<p>Какой способ определения местоположения точки используется в спутниковых системах? (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) Обратная линейная засечка</p> <p>Б) Обратная угловая засечка</p> <p>В) Прямая линейная засечка</p>	А)

		Г) Прямая угловая засечка	
19	ПК-6	Для правильного вычисления координат приемника по измеренным псевдодальностям их необходимо измерять (выберите один правильный ответ) А) минимум до двух спутников Б) минимум до трех спутников В) минимум до четырех спутников Г) минимум до пяти спутников	В)

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Прикладные задачи анализа геотехнических данных на Python
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Классификация данных. Типы шкал. Типы переменных. Определение структуры данных. Признаки и целевые переменные.	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	Ответы на теоретические вопросы, выполнение коротких расчетных заданий во время лекций, выполнение практических работ в домашних заданиях
2	Предобработка данных. Непрерывные переменные	УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
3	Предобработка данных. Категориальные переменные	ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	
4	Предобработка данных. Работа со временем.		
5	Предобработка данных. Текстовые переменные. Регулярные выражения.		
6	Распределения и их визуализация. Описательные статистики. Pandas		
7	Группировка и простые методы визуализации. Matplotlib		
8	Особенности в данных. Пропуски. Дубликаты. Выбросы.		
9	Поиск аномалий в данных.		
10	Масштабирование и нормализация данных.		
7.	Зачет, 3 триместр		Вопросы к зачету (10 вопросов, 3 задачи)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, задача.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Задача позволяет оценить полученные знания, самостоятельную работу обучающегося.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,

- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы

3. Оценочные средства

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Дайте определение термину очистка данных? Какие операции подразумеваются под этим действием?
2. Какие инструменты и библиотеки есть в Python для организации процесса очистки данных.
3. Методы борьбы с пропусками в данных. Чем обусловлен тот или иной подход и когда какой лучше применять?
4. Выбросы в данных. Как найти, чем обусловлены, как бороться?
5. Наличие в базе данных (датасете) дубликатов. Какой отрицательный эффект они дают? Как с этим бороться?
6. Что такое несогласованность данных? Какие операции нужно сделать, чтобы избавиться от несогласованности?
7. Дайте определение датасету и приведите примеры. Каким образом происходит наполнение датасета?
8. Какими методами можно обнаружить отсутствие (пропуски) в данных датасета?
9. Тепловая карта пропущенных значений. Что это такое и зачем?
10. Когда legitimately применять процедуру удаления в строках с пропусками, а когда нет?
11. Что за диаграмма «ящик с усами» и для чего используется?
12. Какие описательные статистики датасета существуют? Где они применяются?
13. Неинформативные признаки. Что это такое и как с ними бороться?
14. Что такое «нерелевантные признаки»?
15. Что делать с дубликатами в данных? Какие есть решения «из коробки» для проведения этой операции?
16. Какими методами обнаружить разные регистры символов? Зачем нам это вообще нужно?
17. Метода работы с массивами дат. Какие библиотеки для этого целесообразно применять? Какие трудности с разно форматными данными встречаются?
18. Что такое хешированные таблицы и как с ними работать?
19. Назовите основные библиотеки для визуализации данных в Python.
20. Что такое Axes и SubAxes? Где это используется и зачем?
21. Дайте определение функции плотности распределения. Где и для чего используется?
22. Что такое квантиль? Межквантильный размах? Зачем нужен данный параметр?
23. Что такое «heat map» и для чего используется в рамках изучаемой дисциплины?
24. Работа с датафреймами. Какие библиотеки используются? Почему бы нам не работать просто массивами? Зачем датафреймы?
25. Что такое матрица корреляций и как ее построить?
26. Для чего используется функция pairplot?
27. Стандартизация датасета перед обучением. Зачем эта опция проводится? Какой эффект ожидаем увидеть от операции?
28. Дайте определение процедуре «масштабирования разреженных данных».

Промежуточная аттестация

Задачи (УК-4, УК-6):

Задача 1. Импортируйте набор данных о различных грунтах. Проведите разведывательный анализ данных. Поставьте гипотезу. Проведите необходимые преобразования данных.

Задача 2. Соберите геотехнические данные для анализа с любого сайта инженерного центра по геотехническим изысканиям. Проведите предварительную обработку данных. Поставьте задачу классификации. Проведите необходимые преобразования данных. Постройте модель. Оцените, насколько хорошо модель справляется с поставленной задачей. Опишите результат.

Задача 3. Создайте книгу Excel в Python. Подпишите «шапку» таблицы. Заполните все ячейки одним и тем же числом 123. Добавьте строки с суммой и средним значением.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	ответ
1	ПК-4	Как в Питоне записать выражение a не равно b (выберите один правильный ответ) А) $a <> b$ Б) $a != b$ В) $a \text{ is not } b$ Г) $a \neq b$	б
2	ПК-4	Чем отличаются операторы = и ==? (выберите один правильный ответ) А) операторы эквивалентны Б) оператор = менее точный В) оператор = присваивает значения, a == сравнивает их Г) оператор == в Питоне не используется	в
3	ПК-4	Какие из представленных символов или их комбинаций используются в Python для комментирования кода? (выберите один правильный ответ) А) # Б) // В) <!-- -->, Г) /* */.	а
4	ПК-4	Для выделения блоков кода одного уровня вложенности в Питоне используются (выберите один правильный ответ) А) круглые скобки Б) квадратные скобки В) фигурные скобки Г) идентичные отступы	г
5	ПК-4	Данные какого типа возвращает встроенная функция input()?(выберите один правильный ответ) А) логический тип Б) строка В) целое число Г) вещественное число	б

6	ПК-4	<p>Какая из встроенных функций Python может быть использована для нахождения модуля числа (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) round Б) abs В) divmod Г) pow</p>	б
7	ПК-4	<p>Выберите допустимые записи вещественного числа 0.135 в исходном коде (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) 135E-1 Б) 1.35e-1 В) 0.135 Г) 1.35-e1</p>	б
8	ПК-4	<p>Какой из операторов используется для повторения строки в Python (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) + Б) * В) / Г) %</p>	б
9	ПК-4	<p>Что возвращает функция len() при передаче в неё строки (выберите один правильный ответ)</p> <p>А) количество слов Б) количество символов В) количество байт Г) ошибка</p>	б
10	ПК-4	<p>Что будет выведено на экран в результате выполнения кода условия? (выберите один правильный ответ)</p> <pre>x = 3 y = 'три' print(x or y)</pre> <p>а) 3 or три б) + в) три г) True</p>	б

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Системный инжиниринг
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение в системную инженерию	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий. УК-6 способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и ее способы ее совершенствования на основе самооценки.	Собеседование
2.	Универсальные методы и инструменты системной инженерии		
3	Основные области системной инженерии		
4	Системное мышление		
5	Управление системно-инженерной деятельностью		
6	Процессный подход и процессы жизненного цикла		
7	Управление требованиями		
8	Управление конфигурацией и изменениями		
9	Методы поиска и принятия решений		
10	Коммуникация и лидерство в системно-инженерной деятельности		
11	Исследование входных данных. Исследование внешних интерфейсов. Формирование концепции проекта и концептуальной архитектуры		
12	Разработка ТЗ		
13	Архитектурное проектирование		
14	Базовое проектирование		
15	Детальное проектирование, реализация и надзор		
16	Комплексование, СМР и ПНР		
17	Пробные пуски, передача в опытную эксплуатацию, сопровождение опытной эксплуатации, передача в промышленную эксплуатацию		
18	Эксплуатация и осуществление интегрированной логистической поддержки		

19	Зачет, 4 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (20 вопросов)
----	-------------------	--	--

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы

3. Оценочные средства

Темы для собеседований

Тема 1. Разработка концепции, включая концепцию интегрированной логистической поддержки.

Этапы формирования концепции. Исследование входных данных. Исследование внешних интерфейсов. Формирование концепции проекта и концептуальной архитектуры. Проектирование интегрированной логистической поддержки. Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапа и для закрытия этапа: план концептуального проектирования, стандарты на проектирование, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапе концептуального проектирования. Типовой состав концептуального проекта.

Тема 2. Разработка ТЗ

Типовая структура ТЗ. Типы требований и разделы ТЗ. Иерархическая структура изделия и разделы ТЗ. Формулирование требований в ТЗ. Стандарт на требования. План управления требованиями. Выделение из ТЗ требований для разработки ЧТЗ и исходных требований для формирования закупочной документации на оборудование

Тема 3. Архитектурное проектирование

Назначение архитектурного проекта. Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапа архитектурного проектирования и для закрытия этапа: план архитектурного проектирования, стандарты на проектирование, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапе архитектурного проектирования. Типовой состав архитектурного проекта.

Тема 4. Базовое проектирование

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапа базового проектирования и для закрытия этапа: план базового проектирования, стандарты на проектирование, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапе базового проектирования. Типовой состав базового проекта.

Тема 5. Детальное проектирование, реализация и надзор

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапа детального проектирования и для закрытия этапа: план детального проектирования, стандарты на проектирование, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапе детального проектирования. Типовой состав детального проекта.

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования деятельности по надзору генерального проектировщика за изготовлением оборудования и проектированием составных частей изделия: план надзора за изготовлением, план надзора за проектированием, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые во время надзора за изготовлением и проектированием.

Тема 6. Комплексование, строительно-монтажные работы, пуско-наладочные работы

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапов комплексования, СМР и ПНР и для закрытия этих этапов: план строительства, план пуско-наладочных работ, план испытаний, план приемки, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапах строительно-монтажных и пуско-наладочных работ.

Тема 7. Передача в опытную эксплуатацию и сопровождение ОЭ

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапов передачи в ОЭ и сопровождения ОЭ: план передачи, процедуры передачи, план сопровождения ОЭ, план методологической и технической поддержки в ходе ОЭ, журнал ОЭ, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапах передачи и сопровождения ОЭ.

Тема 8. Эксплуатация и осуществление интегрированной логистической поддержки

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования этапа эксплуатации: план эксплуатации, план технического обслуживания, планы ремонтных работ, процедуры реализации неплановых ремонтных работ, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые на этапе промышленной эксплуатации.

Комплекс документов, разрабатываемых во время планирования интегрированной логистической поддержки: план интегрированной логистической поддержки, складское планирование и учет, транспортное планирование, другие планы, стандарты и процедуры, применяемые для организации интегрированной логистической поддержки.

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. определения системной инженерии
2. стандарты в области системной инженерии
3. системная инженерия и системный анализ (сравнение)
4. системная инженерия и управление проектами (сравнение)
5. системная инженерия и инженерия по специальности (сравнение на примере программной инженерии)
6. система как функция и как конструкция
7. сложные системы
8. эмерджентность системы
9. обеспечивающая система, целевая система, система в операционном окружении
10. системное мышление
11. модели систем
12. модели жизненного цикла
13. 4D-системы
14. воплощение системы (вынос в реальность)
15. механизмы интеграции систем
16. инженерия требований
17. управление конфигурацией
18. управление рисками
19. верификация и валидация
20. системы систем.

Вопросы для промежуточной аттестации

№	Компетенция	Вопрос (Правильный(е) ответ(ы) выделен(ы) жирным шрифтом)
1.	УК-1	Радикальное повышение эффективности помогут достичь применение (выберите несколько правильных ответов): а) проектный менеджмент б) когнитивных технологий в) системной инженерии г) цифровизации
2.	УК-1	Какой эффект приносит применение цифрового инжиниринга на этапах «Разведка» и «Оценка»? а) Снижение удельных капитальных и операционных затрат на 50-70% б) Снижение удельных капитальных и операционных затрат на 40-50% в) Увеличение дохода на 50-70% г) Увеличение дохода на 40-50%
3.	УК-1	Системная инженерия – это Ответ: междисциплинарный подход и средства, основанные на системных принципах и концепциях и применяющие научные, технологические и управленческие методы для успешной реализации, использования и вывода из эксплуатации спроектированных систем
4.	УК-1	Критерий успешности: а) проект реализован согласно запланированным срокам б) затраты на реализацию проекта соответствуют спрогнозированным стоимостям на этапе проектирования

		<p>в) реализованная система удовлетворяет все выдвинутые требования</p> <p>г) проект реализован согласно запланированным срокам, затраты на реализацию проекта соответствуют спрогнозированным стоимостям на этапе проектирования, реализованная система удовлетворяет все выдвинутые требования</p>
5.	УК-1	<p>Системная инженерия позволяет повысить вероятность успешного завершения проекта:</p> <p>а) в 1,5 раза</p> <p>б) в 2 раза</p> <p>в) в 3 раза</p> <p>г) в 5 раз</p>
6.	УК-1	<p>В системном инжиниринге используется порядка [...] практик и инструментов.</p> <p>а) 100</p> <p>б) 50</p> <p>в) 20</p> <p>г) 200</p>
7.	УК-1	<p>Система – это:</p> <p>Ответ: целостная, взаимосвязанная совокупность частей, существующая в некоторой среде и обладающая определённым назначением, не имеющая определённой цели</p>
8.	УК-1	<p>Появление у системы свойств, не присущих элементам системы – это:</p> <p>а) целостность</p> <p>б) структурированность</p> <p>в) системный эффект</p> <p>г) эмерджентность</p>
9.	УК-6	<p>Экосистемная инженерия – это...</p> <p>Ответ: организационная инженерия с вовлечением среды</p>
10.	УК-1	<p>Какими способами анализируется бизнес-эффект? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) Построение графика «расход-доход»</p> <p>б) Построение графика «степень готовности проекта-расход»</p> <p>в) Построение графика «расход-время»</p> <p>г) Построение графика «доход-время»</p>
11.	УК-1	<p>Стейкхолдер это-</p> <p>а) тот, кто вовлечен в проект и работает в нем</p> <p>б) тот, кто оказывает влияние на проект и/или то, на чьи интересы влияет проект</p> <p>в) тот, кто пользуется результатами проекта</p> <p>г) все утверждения верны</p>
12.	УК-1	<p>Какие утверждения верны?</p> <p>а) Определение стейкхолдеров происходит только на этапах проектирования системы</p> <p>б) Один и тот же стейкхолдер одновременно может быть в нескольких стейкхолдских ролях</p> <p>в) Карта вопросов направлена на выявление внутренних стейкхолдеров</p>

		г) Стейкхолдером может быть только конкретный человек
13.	УК-1	Степень воздействия стейкхолдера на ход проекта и его промежуточные/конечные результаты – это: а) степень важности б) степень вовлеченности в) степень заинтересованности г) степень влияния
14.	УК-1	Степень поддержки или противодействия проекту – это: а) степень важности б) степень вовлеченности в) степень заинтересованности г) степень влияния
15.	УК-6	Какие утверждения верны? а) Стейкхолдеров с высоким влиянием и высокой заинтересованностью необходимо максимально привлекать к принятию решений в проекте, повышать их заинтересованность и полностью удовлетворять их потребностям б) Стейкхолдеров с низким уровнем влияния, но высоким уровнем заинтересованности, рекомендуется привлекать в качестве консультантов и согласовывать с ними только важные стратегические решения по проекту в) Стейкхолдеров с высоким уровнем влияния, но низким уровнем заинтересованности необходимо ознакомливать со всеми ключевыми решениями по проекту и привлекать их к обсуждению возможных проблем и заручаться у них дополнительной поддержкой по важным решениям г) Стейкхолдеров с низким уровнем влияния и низким уровнем заинтересованности рекомендуется привлекать к выполнению требуемых задач, минимально информировать, не погружая в детали проекта
16.	УК-1	Чтобы понимать пробелы в коммуникациях со стейкхолдерами необходимо: а) определить степень их заинтересованности б) построить матрицу взаимодействия участников команды со стейкхолдерами в) построить матрицу взаимодействия между стейкхолдерами г) разослать опросник стейкхолдерам
17.	УК-6	Заполните пробелы. Организационная инженерия моделирует [[д]] контекст, а системная инженерия - [[е]]: (выберите несколько правильных ответов) а) организационно-обеспечивающий контекст б) операционный контекст в) операционный и технический контекст г) технологический контекст д) операционный и кооперационный контекст е) технологический и специализированный контекст
18.	УК-6	Какие утверждения верны? а) Модели в системной инженерии: концептуальная модель, модель требований, материальная модель, математическая модель, численная модель

		<p>б) Выделяют четыре вида требований: бизнес-требования, требования стейкхолдеров, системные требования и технические требования</p> <p>в) Бизнес-требования могут изменяться после выделения технических требований</p> <p>г) В системной инженерии обязательно построение математической модели</p>
19.	УК-6	<p>Какие проблемы решает инженерия требований? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) завышенный бюджет на реализацию ненужных функций и элементов</p> <p>б) отставание технологий в проекте от научно-технического прогресса</p> <p>в) Потеря времени из-за необходимости переделок</p> <p>г) дополнительные затраты на исправление ошибок и недочетов</p>
20.	УК-6	<p>Какой характеристике не соответствует требование «Трубопровод должен пропускать жидкость в 600 т/сут и иметь исполнение для климатического района 1Г»?</p> <p>а) Единичное</p> <p>б) Проверяемое</p> <p>в) Недвусмысленное</p> <p>г) Полное</p>
21.	УК-6	<p>Какой характеристике не соответствует требование «Система управления должна открыть/ закрыть клапан меньше чем за 1 секунду»?</p> <p>а) Единичное</p> <p>б) Проверяемое</p> <p>в) Недвусмысленное</p> <p>г) Полное</p>
22.	УК-1	<p>Системная архитектура – это:</p> <p>Ответ: основные понятия или свойства системы в окружающей среде, воплощенные в ее элементах, отношениях между ними, конкретных принципах ее проекта и развития</p>
23.	УК-1	<p>Описание архитектуры происходит на контексте:</p> <p>а) Кооперационный контекст</p> <p>б) Кооперационный и операционный контекст</p> <p>в) Системный контекст</p> <p>г) Операционный и системный контекст</p>
24.	УК-6	<p>Какое утверждение верное? (выберите несколько правильных ответов)</p> <p>а) Цель верификации – достичь уверенности, что делается все правильно</p> <p>б) Валидация говорит о том, что система «сделана правильно», делается акцент на физических характеристиках</p> <p>в) Верификация проводится путем сравнения продукта, услуги, предприятия с архитектурой системы</p> <p>г) Действия по верификации и валидации определяются и / или выполняются экспертами и внешними членами команды разработчиков / дизайнеров</p>
25.	УК-1	<p>Что относится к процессам организационного обеспечения?</p>

		<p>а) процесс управления моделью жизненного цикла б) процесс планирования проекта в) процесс управления информацией г) процесс управления инфраструктурой</p>
26.	УК-1	<p>Процесс управления качеством относится к: а) процесс технического управления б) процессы соглашения в) процесс организационного обеспечения проекта г) технический процесс</p>
27.	УК-1	<p>Водопадная модель применяется, если: а) исходные данные и требования стейкхолдеров определены б) исходные данные и потребности стейкхолдеров определены в) исходные данные не определены, а потребности стейкхолдеров определены г) исходные данные и требования стейкхолдеров не определены</p>
28.	УК-1	<p>Когда применяется V-модель? а) исходные данные и требования стейкхолдеров определены б) исходные данные и потребности стейкхолдеров определены в) исходные данные не определены, а потребности стейкхолдеров определены г) исходные данные и требования стейкхолдеров не определены</p>
29.	УК-1	<p>Какая модель жизненного цикла будет наиболее подходящей при проведении проектно-исследовательских работ на типовом объекте капитального строительства? а) V-модель б) Водопадная модель в) Спиральная модель г) Отсутствие модели</p>
30.	УК-1	<p>Какие бывают недостатки водопадной модели? (выберите несколько правильных ответов) а) может быть достаточно дорогой в использовании б) повышенные требования к управлению рисками в) отсутствие обратных связей между этапами г) неприменимость к большим и сложным проектам из-за изменчивости требований к системе в течение длительного проектирования</p>
31.	УК-6	<p>Гибридная модель – это: Ответ: это модель жизненного цикла, в которой применяется подход к построению ЖЦ, когда в проектах для достижения конкретных целей сочетаются элементы разных жизненных циклов</p>
32.	УК-1	<p>Чек-лист по типу «Do-Confirm» - это: а) короткий список результатов/условий/действий, которые должны быть подтверждены по мере зачитывания списка б) Пронумерованный список действий по выполнению задачи в) Техническое задание на разработку компонентов системы г) Короткий список действий, каждое из которых должно быть сделано во время зачитывания списка</p>
33.	УК-1	<p>Какое действие является лишним в чек-листе «Перевод потребности в требование»</p>

		<ul style="list-style-type: none"> а) Определить тип требования б) Определить структуру требования в) Провести верификацию требования г) Установить функциональные возможности для реализации потребности
34.	УК-6	<p>Какие этапы должны быть включены в процесс принятия решений? (выберите несколько правильных ответов)</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Информационная подготовка б) Генерация альтернативных вариантов в) Оценка вариантов по критериям выбора г) Поиск известных решений рассматриваемой проблемной ситуации
35.	УК-1	<p>В чем заключается польза от применения технологии семантических сетей в работе системного инженера?</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Организация взаимодействия между независимыми требованиями путем выстраивания в модели причинно-следственных связей б) Определение приоритетных требований в) Накопление информации о проекте в одном месте г) Поиск похожих требований по запросу пользователя

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Теория решения изобретательских задач
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Поиск, анализ и синтез информации. Системный подход для решения изобретательских задач	УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Групповая работа (рабочая тетрадь)
2.	Поиск, анализ и синтез информации. Системный подход для решения изобретательских задач		
3	Формулирование и аргументирование выводов и суждений		
4	Способы представления поставленной задачи в виде конкретных заданий		
5	Определение потребности в ресурсах для решения изобретательских задач		
6	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа		
7	Выбор методики решения изобретательских задач		
8	Управление проектами		
	Дифференцированный зачет, 4 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (18 вопросов, задача)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Групповая работа (рабочая тетрадь).

Краткая характеристика: Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве; уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться группой обучающихся в составе 2-5 студентов.

Критерии оценивания: Система оценки проектов разрабатывается с учетом его целей, задач и условий и может включать следующие критерии:

- глубина исследования
- личный вклад студента
- качество выполнения
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации.

Краткая характеристика: Устный ответ на вопросы. Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации по дисциплине – вопросы к зачету.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы

3. Оценочные средства

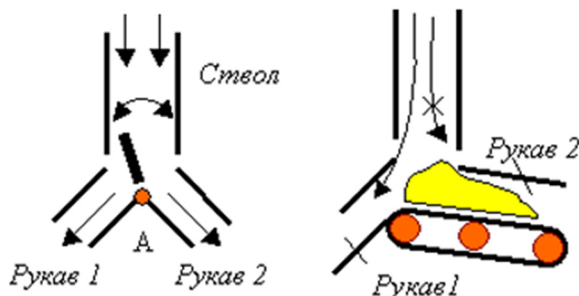
Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. В чем состоят основные постулаты ТРИЗ? Опишите модель развития систем и решения задач на основе инструментов ТРИЗ.
2. Для чего необходимо применение ТРИЗ в развитии программного обеспечения и информационных технологиях?
3. Что такое изобретательская задача.
4. Что является признаком изобретательской задачи в ТРИЗ?
5. Что такое противоречие требований? Приведите примеры.
6. Что такое противоречие свойств? Приведите примеры.

7. Для чего необходимы приемы устранения противоречий требований?
8. Приведите примеры приемов устранения противоречий требований.
9. Для чего нужна таблица применения приемов устранения противоречий требований?
10. Для чего необходима укороченная таблица применения приемов устранения противоречий требований?
11. Каково основное назначение АРИЗ?
12. Когда появился первый вариант АРИЗ? Какой вариант АРИЗ сейчас получил наибольшее распространение?
13. Чем АРИЗ-Универсал-2010 отличается от других вариантов АРИЗ?
14. Перечислите основные понятия, которые используются в АРИЗ-Универсал-2010.
15. Каким будет мобильный телефон будущего? Используйте линию моно-би-поли, линию индивидуально-коллективного пользования.
16. Предложите новый редактор текстов мобильных устройств. Используйте объединение альтернативных систем.
17. Прогноз компиляторов. Используйте перенос идей из подобных систем, ИКР, переход в надсистему.
18. Сформулируйте закон стремления систем к идеальности. Приведите примеры развития систем в направлении повышения идеальности.
19. Что такое ИКР? Для чего он применяется?
20. Назовите три типа ИКР?
21. Приведите примеры формулировок ИКР для разных задач.
22. Опишите линию развития? МОНО? БИ? ПОЛИ? Какие особенности можно выделить в этой линии развития. Приведите примеры.
23. Что такое свертывание систем. Приведите примеры.
24. Перечислите основные правила свертывания.
25. В чем состоит методика объединения альтернативных систем и переноса свойств? Приведите примеры использования этой методики.
26. Опишите модель функции в ТРИЗ. Приведите примеры.
27. Как можно характеризовать параметры в моделях функций? Приведите примеры параметров в функциях систем.
28. Какие аспекты рассмотрения систем можно выделить?
29. Для чего необходим функциональный анализ? Что такое ФСА?

Задача для дифференцированного зачета (УК-2):

Для сортировки грузов, сыпавших вниз по вертикальному стволу используется заслонка, перекрывающая один из рукавов. Поворачивая заслонку, можно направлять материал одного сорта по первому рукаву, а другого сорта — по второму. Однако механизм, поворачивающий заслонку, часто засоряется, ломается. Задача: по желанию рабочего сыпучий груз направляется или по рукаву 1 или по рукаву 2.



Определите противоречия кинематической схемы движения груза.

Определите проблемы при движении слежавшегося или увлажненного груза

Отобразите эскиз полученного решения в составе изделия, которое может выполнять работу

по перемещению беспрепятственно увлажненного или слежавшегося груза.

Вопросы для промежуточной аттестации (УК-1) (правильный(е) ответ(ы) выделен(ы) жирным шрифтом):

Вопрос №1.

В 1946 году в _____ началась работа над созданием научной технологии творчества, которая со временем получила название Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ).

Ответ: **Баку**

Вопрос №2.

В 1995-1997 годах этот программный продукт, переведенный на английский язык, приобрели такие известные фирмы, как

"Форд", "Катерпилер",
 "Проктор энд Гэмбэл", IBM
 ВАЗ
 КАМАЗ
 Hoper

Вопрос №3.

ТРИЗ-технологии превращаются:

Ответ: в универсальную технологию анализа и решения проблем, не зависящую от предметных областей, в которых возникают эти проблемы

Вопрос №4.

Г.С. Альтшуллер поставил задачу "Как без сплошного перебора вариантов выходить сразу на сильные решения проблемы?". Решить эту задачу помогут принципы, лежащие в основе ТРИЗ, а именно:

Принцип противоречия
 Принцип конкретности
 Принцип объективности законов развития систем
 Принцип выбора Ресурсы

Принцип формулирование противоречия

Общепринятые принципы перебора вариантов решения

Вопрос №5.

Формулирование противоречия помогает лучше понять корень вашей проблемы и найти ее точное решение. Как правило используется следующая формулировка:

Данная часть системы должна обладать свойством "А", чтобы выполнять нужную функцию, – и свойством "не А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"

Данная часть системы не должна обладать свойством "А", чтобы выполнять нужную функцию, – и свойством "не А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"

Данная часть системы не должна обладать свойством "А", чтобы удовлетворять существующим ограничениям и требованиям"

Нет правильных ответов

Вопрос №6.

В основе красивых и эффективных решений лежат ресурсы. Принято классифицировать ресурсы, к которым можно отнести:

Материально-вещественные (вещества, предметы, товары, деньги, оборудование и т.д.)

Ресурсы времени.

Ресурсы пространства (площадь, объем и т.д.)
 Дешевизну
 Ресурсы, выдерживающие большие финансовые нагрузки

Вопрос №7.

В основе красивых и эффективных решений лежат ресурсы. Принято классифицировать ресурсы, к которым можно отнести:

Энергетические ресурсы и поля (тепловая, электрическая, электромагнитная, атомная энергия, звуковые сигналы и т.д.).

Человеческие (сами люди, а также их стереотипы, мотивация, каналы восприятия: зрение, слух, обоняние, осязание).

Другие ресурсы (события прошлого, имидж, культура и др.)

Ресурсы выдерживающие большие финансовые нагрузки

Вопрос №8.

Ситуация, когда нужное получается без каких-либо действий называется ____
 конечным продуктом Ответ: **идеальным**

Вопрос №9.

Прием решения задач на примере Принципа объединения необходимо выполнить, наряду с другим, следующее:

Соединить однородные или смежные объекты

Разделить объект на части, способные изменяться и перемещаться относительно друг друга

Один объект разместить рядом с другим

Если объект неподвижен, сделать его подвижным

Вопрос №10.

Разделить объект на независимые части означает использование приема ТРИЗ именуемого_

Ответ: **дробление**

Вопрос №11.

Кроме технических задач существует множество других – биологических, социальных, управленческих, рекламных. Как их решать? Брать инструменты ТРИЗ называемыми

«Воздействие по каналам __» Ответ: **восприятия**

Вопрос №12.

В изобретательской практике различают пять уровней творчества.

Объект принципиально не изменяется, остается таким как есть. Изменению подвергаются вспомогательные элементы объекта, это _уровень творчества.

Ответ: **первый**

Вопрос №13.

Соединением однородных или смежных объектов решаются задачи ТРИЗ, используя принцип

 Ответ: **матрешки**

Вопрос №14.

Идеальный Конечный Результат (ИКР), это ситуация, когда нужное действие получается без каких-либо:

затрат (потерь),

усложнений и нежелательных эффектов

усилий, он получается сам

достичь ИКР практически невозможно

Вопрос №15.

В изобретательской практике различают пять уровней творчества.

В объект вносятся мелкие изменения и дополнения, которые не меняют основной принцип действия, – например, телефон снабжается магнитофоном, автоответчиком и тому подобное это _____уровень творчества.

Ответ: **второй**

Вопрос №16.

Как называют представителя по делам, связанным с регистрацией прав на объекты интеллектуальной промышленной собственности, обладающего специальными познаниями:

патентным поверенным

регистратором патентов

составителем патентов

Вопрос №17.

Подача заявки в соответствующие органы и выдача ____необходимы для возникновения исключительных прав на изобретение

Ответ: **патента**

Вопрос №18.

Технические решения, относящиеся к устройству, охраняются в качестве:
изобретений

товарных знаков

полезных моделей

«Теория решения изобретательских
задач»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Сергей Гуржий

2024

Технические системы развиваются по определенным законам, эти законы можно выявить и осознанно использовать для создания алгоритма решения изобретательских задач

Основной постулат ТРИЗ 1946

Генрих Саулович Альтшуллер

Техническая система -

Совокупность взаимосвязанных материальных частей (элементов), предназначенная для повышения эффективности деятельности человека (общества) и обладающая хотя бы одним свойством, которым не обладает ни одна из составляющих её частей.

Инерция мышления

Отказ от терминов

Переформулировка задачи для другой области техники

Использование оператора РВС

$0 \leftarrow \text{РАЗМЕР} \rightarrow \infty$

$0 \leftarrow \text{ВРЕМЯ} \rightarrow \infty$

$0 \leftarrow \text{СТОИМОСТЬ} \rightarrow \infty$

Поиск стейкхолдеров

$0 \leftarrow \text{РАЗМЕР} \rightarrow \infty$

$0 \leftarrow \text{ВРЕМЯ} \rightarrow \infty$

$0 \leftarrow \text{СТОИМОСТЬ} \rightarrow \infty$

Исходная ситуация –

Изобретательская ситуация –

Изобретательская задача –

Мини-задача –

Макси-задача –

Изобретательская задача

Свой пример

Исходная ситуация –

Изобретательская ситуация –

Изобретательская задача –

Мини-задача –

Макси-задача –

Фокальный объект	Случайный объект 1	Свойство 1
		Свойство 2
		Свойство 3
		Свойство 4
		Свойство 5
	Случайный объект 1	Свойство 1
		Свойство 2
		Свойство 3
		Свойство 4
		Свойство 5
	Случайный объект 1	Свойство 1
		Свойство 2
		Свойство 3
		Свойство 4
		Свойство 5

Морфологический ящик

Варианты Параметры	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7

Морфологический ящик

Варианты Параметры	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7

Мозговой штурм

Основные условия проведения мозгового штурма:

Обратный мозговой штурм

Причинно-следственный анализ

Основные рекомендации

1. Избегать объединения причин.
2. Избегать проскоков.
3. Выделять Субъект, Действие, Объект.
4. Субъектом действия назначать компонент Системы.
5. Избегать смены объекта анализа.
6. Разрывать зацикливания.
7. Избегать смены направления анализа (вглубь, наружу, по плоскости).
8. Избегать деклараций факта отсутствия объекта.
9. Избегать целеполаганий («Для чего?»)
10. Проводить прямую проверку («Из-за чего?», «Почему?»).
11. Проводить обратную проверку («Если..., то...?»).
12. Использовать логические операции.
13. Избегать смысловых повторов (отсутствия новизны).

Критерии остановки Ограничения проекта, Контроль в надсистеме,
Субъективное незнание, Объективное незнание, Объективная остановка

№ события	Содержание события

Границы конфликта

Задача *(укажите пару событий и дайте формулировку)*

Оперативная зона _____

Оперативное время _____

Задача *(укажите пару событий и дайте формулировку)*

Оперативная зона _____

Оперативное время _____

Задача *(укажите пару событий и дайте формулировку)*

Оперативная зона _____

Оперативное время _____

Задача *(укажите пару событий и дайте формулировку)*

Оперативная зона _____

Оперативное время _____

Задача *(укажите пару событий и дайте формулировку)*

Оперативная зона _____

Оперативное время _____

Главная функция

ТС	Предназначение (что делает?)	Техническая функция (как делает?)	Полная формулировка ГФ
Стиральная машина барабанного типа	Удаляет грязь с ткани	Вращает ткань в моющем растворе	Удалять грязь с ткани путем её вращения в моющем растворе
Лампа накаливания	Освещает тёмные поверхности	Излучает свет накаливаемой нитью	Освещает тёмные поверхности путём излучения света накаливаемой нитью
Фломастер	Оставляет след на твёрдой поверхности	Доставляет красящее вещество к поверхности по капиллярам	Оставляет след на твёрдой поверхности путём доставки красящего вещества к поверхности по капиллярам

Функциональное моделирование

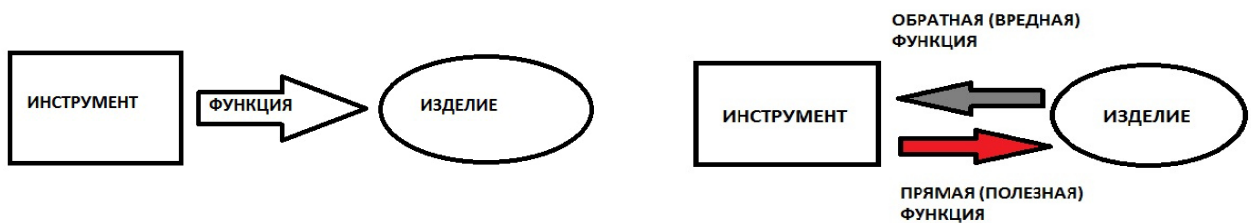
Необходимо назвать:

- инструмент (что совершает преобразование),
- изделие (над чем производят действия, что изменяют),
- и то, какую работу инструмент выполняет по отношению к изделию (**функция**).

Инструмент – тот объект, который совершает работу (предмет-труженик)

Изделие – то, на что воздействует инструмент

Функция – работа инструмента, которая направлена на **изменение** изделия



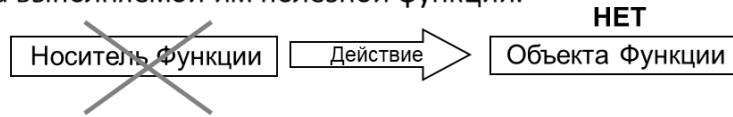
Техническая система	Объект функции	Параметр	Действие (глагол)	Главная функция

Техническая система			
Объект функции			
Параметр объекта функции			
Главная функция			
Компонент выполняющий основную функцию			
Компонент выполняющий вспомогательную функцию			
Продукт			

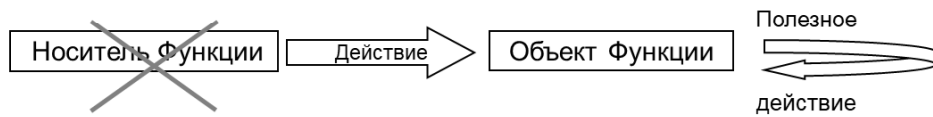
Свертывание

Правила свертывания

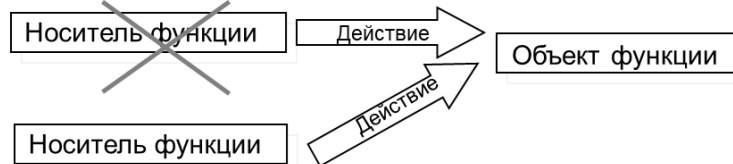
- **ПРАВИЛО А:** Элемент Технической Системы может быть свернут, если нет Объекта выполняемой им полезной функции.



- **ПРАВИЛО В:** Элемент может быть свернут, если Объект Функции САМ выполняет эту Функцию



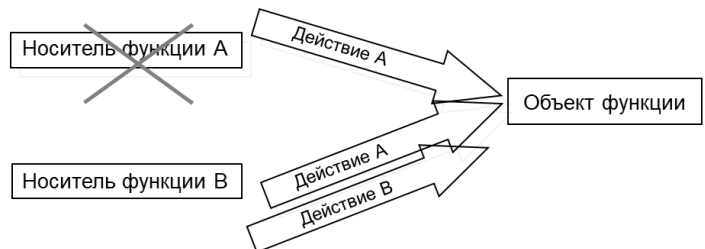
- **ПРАВИЛО С:** Элемент может быть свернут, если функцию выполняют оставшиеся элементы Технической Системы или Надсистемы



Условия выбора компонента

- **УСЛОВИЕ 1:**

Выберите компонент ТС, который уже выполняет идентичную или аналогичную функцию над объектом функции.



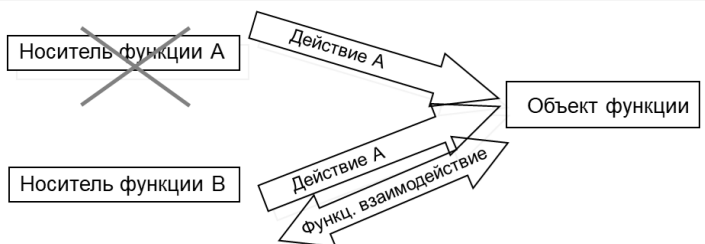
- **УСЛОВИЕ 2:**

Выберите компонент ТС, который уже выполняет идентичную или аналогичную функцию для другого объекта функции.



- **УСЛОВИЕ 3:**

Выберите компонент ТС, который выполняет любую функцию на объекте функции или просто взаимодействует с ним.



Носитель функции в ТС	Функция	Объект функции в ТС / НС / ПР	Тип П / Вр
<i>Исключаемый компонент ТС</i>	<i>Оставшееся действие</i>	<i>Объект действия</i>	<i>?</i>
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			
×			
Задача:			

Компонентный анализ

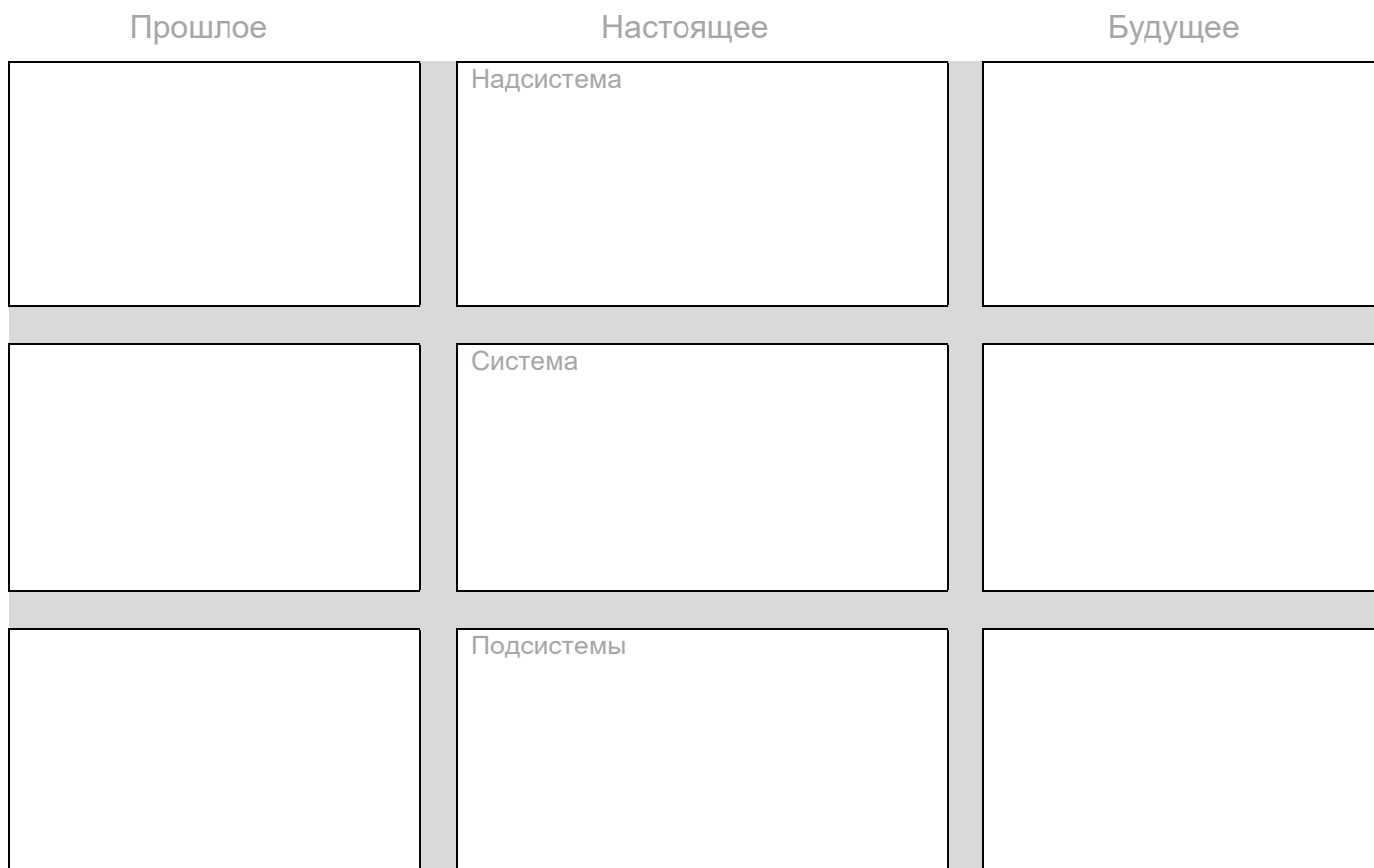
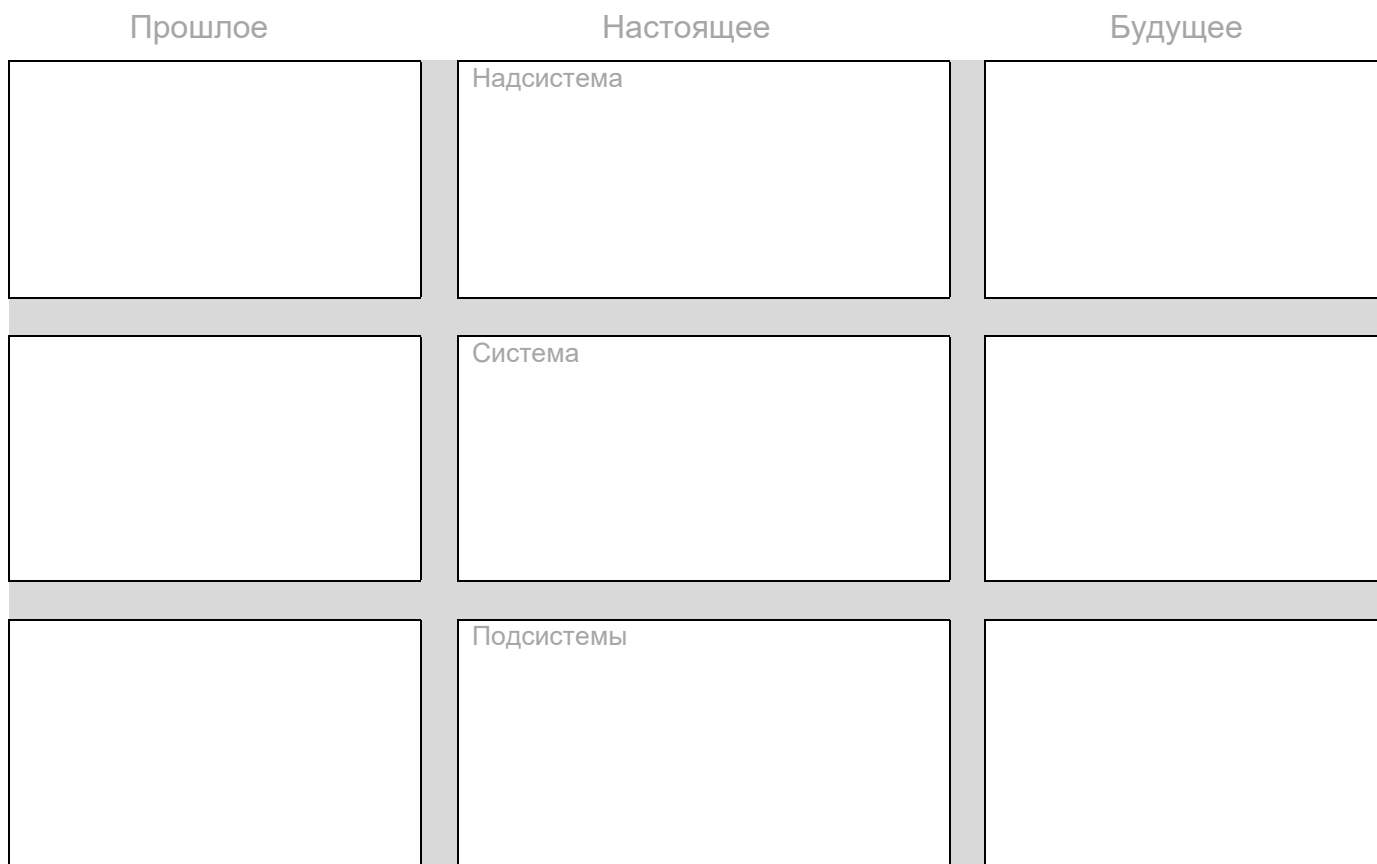
Система _____

Компоненты системы	Компоненты надсистемы	Объекты обработки (продукты)

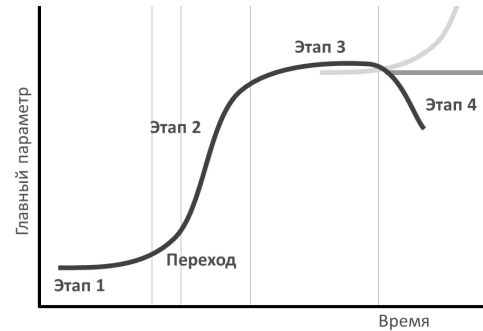
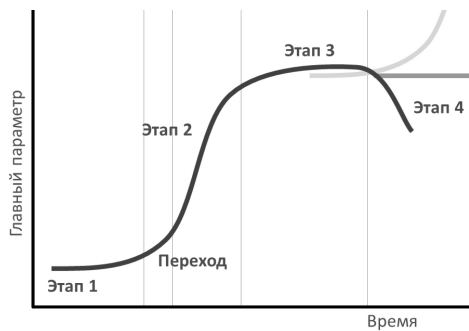
Система _____

Компоненты системы	Компоненты надсистемы	Объекты обработки (продукты)

Многоэкранная схема мышления



Этапы развития систем



Этап	Индикаторы	Рекомендации
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ТС является новой и обладает параметром-чемпионом, но еще не вышла на рынок – из-за «ограниченной практичности»; ✓ Улучшение функциональности может сопровождаться падением стоимости факторов; ✓ ТС адаптирует компоненты других ТС; ✓ ТС интегрируется с элементами надсистемы; ✓ ТС объединяются с ведущими альтернативными системами, которые уже на рынке; ✓ ТС потребляет ресурсы надсистемы, не предназначенные для нее; ✓ Разнообразие и масштабы изменений в ТС увеличиваются, а затем уменьшаются; ✓ Расходы превышают доходы; ✓ КПТ меняются очень медленно. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Выявить и устранить узкие места, которые не позволяют ТС выйти на рынок; ✓ Определить физические ограничения и ограничения надсистемы в рамках развития; ✓ Использовать существующую инфраструктуру и ресурсы; ✓ Интегрироваться с существующими ведущими системами; ✓ Сделать прогноз для развития надсистемы; ✓ Допускать возможность радикальных изменений (изменение принципа действия при перепроектировании ТС); ✓ Разрабатывать ТС для области, где она имеет лучшее соотношение «преимущества / недостатки» (при наличии возможности выбора областей).
Переход	<ul style="list-style-type: none"> ✓ КПТ растут быстро; ✓ ТС почти готова для рынка, но уязвима к воздействию внешних факторов; ✓ Попытки осуществления ТС в различных областях применения имеют ограниченный успех. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ТС должна быть выведена на рынок как можно быстрее; ✓ Все параметры системы должны быть приемлемыми, как минимум один должен быть класса «А+» (параметр «чемпион»); ✓ Разработка ТС в области, где «чемпион» является наиболее важным; ✓ ТС должны по-прежнему быть адаптированы к существующей инфраструктуре и ресурсам; ✓ Большие изменения могут еще быть внесены в ТС, но уже не должны затрагивать принцип действия.
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ТС переходит в массовое производство; ✓ ТС адаптирована для использования в различных условиях; ✓ Большое количество разнообразных вариаций применения ТС; ✓ Большая разница между тем, где применяется ТС; ✓ Модификация ТС в начале очень динамична, затем замедляется и становится менее разнообразной к концу этапа; ✓ ТС приобретает функции, которые тесно связаны с основной функцией; ✓ Элементы надсистемы начинают адаптироваться к ТС; ✓ ТС начинает потреблять специфические для себя ресурсы. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Оптимизация является основным методом для улучшения ТС; ✓ Адаптация ТС к новым областям использования; ✓ Адаптация ТС для новых приложений; ✓ Можно сосредоточиться на компромиссных решениях, которые снижают недостатки; ✓ Можно использование ресурсов надсистемы, специально предназначенных для ТС; ✓ Добавление компонентов может быть столь же успешным, как и свертывание; ✓ Можно предположить существование специализированных ресурсов для ТС.
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ТС достигла некоторого предела развития; ✓ Развитие ТС ограничено противоречиями; ✓ ТС используются во многих областях; ✓ ТС комбинируется с альтернативными системами; ✓ Улучшение ТС требует непропорционально большого количества ресурсов; ✓ ТС потребляет узкоспециализированные ресурсы; ✓ Многие компоненты надсистемы предназначены для размещения ТС; ✓ Изменения в ТС затрагивают, в основном, дизайн и функцию; ✓ ТС приобретает функции, которые имеют мало общего с основной функцией; ✓ КПТ меняются относительно медленно. 	<p>В кратко- и среднесрочной перспективе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сократить затраты, развивать службу подсистем, улучшить дизайн; <p>В долгосрочной перспективе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изменить принцип действия ТС или ее компонентов; <ul style="list-style-type: none"> ✓ Переход к надсистеме – глубокое свертывание, интеграция с альтернативными системами – является весьма эффективным; ✓ Посмотрите на КПТ, которые находятся на ранней стадии развития.
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Основные функции ТС теряют свою полезность, так ТС становится не утилитарной (развлечения, украшения, игрушки, спортивный инвентарь); ✓ ТС продолжает функционировать только в узкоспециальных областях; ✓ ТС продолжает взаимодействовать с надсистемой. 	<p>На ближнюю перспективу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – снижение затрат; – развитие сервисных функций; – поиск ниши. <p>На среднюю и дальнюю перспективы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – смена принципа действия, разрешение противоречий; – поиск областей деятельности, где востребованы имеющиеся компетенции.

Идеальный конечный результат

X-элемент, не усложняя (САМ) и не вызывая вредных воздействий, борется с нежелательным эффектом в нужном месте и в нужное время и обеспечивает выполнение своей требуемой полезной функции.

Задача (дайте формулировку)

Оперативная зона _____
 Оперативное время _____

X	САМ	Без Вр.Ф.	Устраняет НЭ	Выполняя требуемую Ф.	Выполняя свою Ф.	В ОЗ	В ОВ
X	САМ	Без Вр.Ф.	×	?	?	В ОЗ	В ОВ

Задача _____

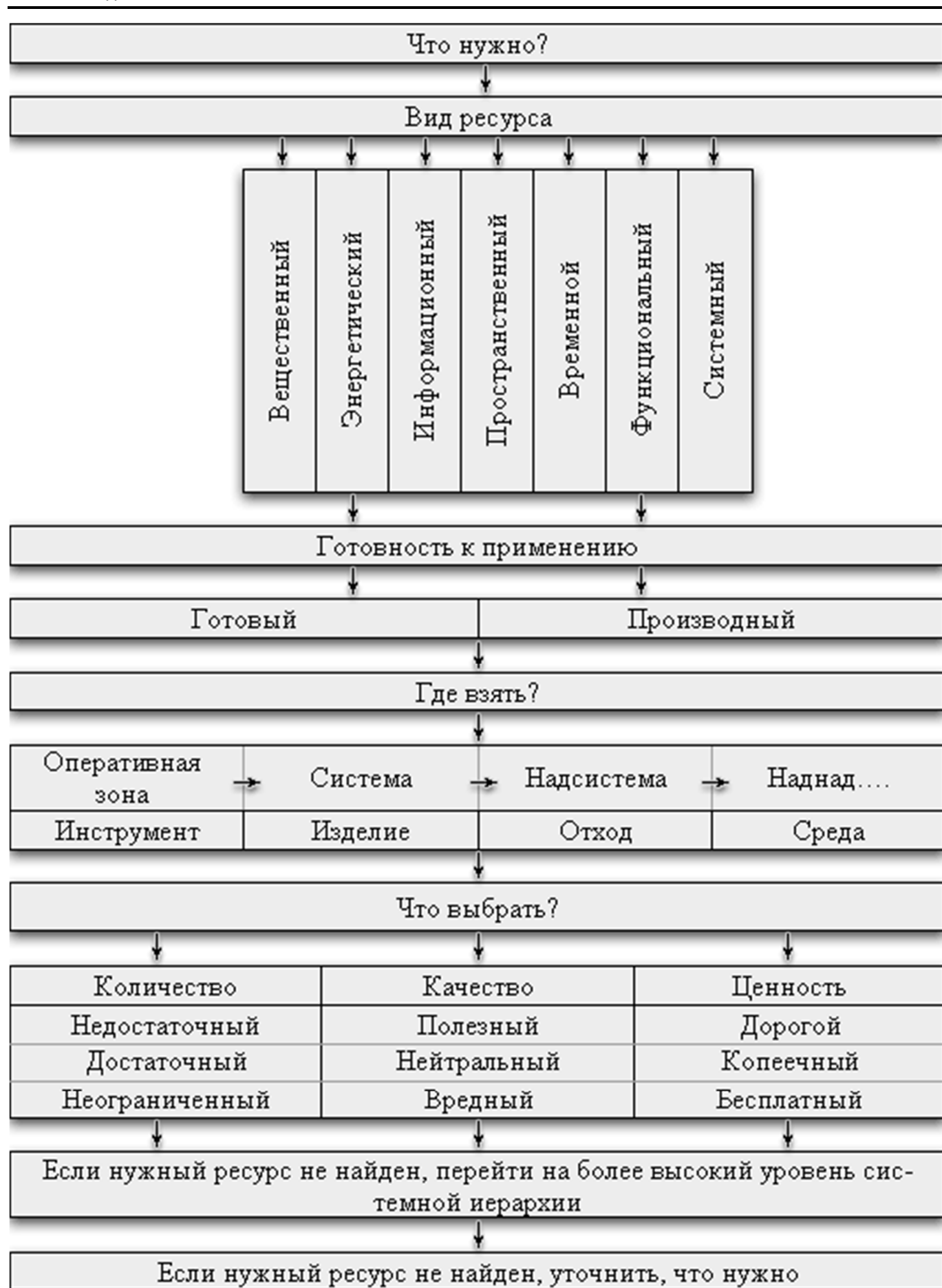
Оперативная зона _____
 Оперативное время _____

X	САМ	Без Вр.Ф.	Устраняет НЭ	Выполняя требуемую Ф.	Выполняя свою Ф.	В ОЗ	В ОВ
X	САМ	Без Вр.Ф.	×	?	?	В ОЗ	В ОВ

Задача _____

Оперативная зона _____
 Оперативное время _____

X	САМ	Без Вр.Ф.	Устраняет НЭ	Выполняя требуемую Ф.	Выполняя свою Ф.	В ОЗ	В ОВ
X	САМ	Без Вр.Ф.	×	?	?	В ОЗ	В ОВ



Техническое противоречие

– ситуация, когда попытка решить задачу путем улучшения определенного атрибута (параметра) технической системы приводит к недопустимому ухудшению другого атрибута (параметра) той же самой системы.

Если _____ Что будет изменяться в Системе?

То _____ Что улучшится?

Но _____ Что ухудшится?

Если _____

То _____

Но _____

+	3 Свойство А	–
1 КТС ₁	2 Элемент ТС	4 КТС ₂
–	5 Свойство \bar{A}	+

Если _____

То _____

Но _____

+	3 Свойство А	–
1 КТС ₁	2 Элемент ТС	4 КТС ₂
–	5 Свойство \bar{A}	+

Если _____

То _____

Но _____

+	3 Свойство А	–
1 КТС ₁	2 Элемент ТС	4 КТС ₂
–	5 Свойство \bar{A}	+

Матрица Противоречий

Если *Что будет изменяться в Системе?*
 То *Что улучшится?*
 Но *Что ухудшится?*

Если _____
 То _____
 Но _____.

+	3 Свойство А	-
1 КТС ₁	2 Элемент ТС	4 КТС ₂
-	5 Свойство \bar{A}	+

Параметры	№	№	№	№
КТС ₂				
КТС ₁				
№				
№				
№				
№				

Порядок применения приемов _____

Прием	Идеи решения

Физическое противоречие

– ситуация, которая возникает, когда определенный атрибут материального объекта должен иметь два разных значения, чтобы обеспечить требуемый результат.

+	1 Элемент ТС	+
2 Свойство А		3 Свойство \bar{A}
4 КТС ₁		5 КТС ₂

Параметры	№	№	№
№			
№			
№			

Порядок применения приемов _____

Прием	Идеи решения

+	1 Элемент ТС	+
2 Свойство А		3 Свойство \bar{A}
4 КТС ₁		5 КТС ₂

Параметры	№	№	№
№			
№			
№			

Порядок применения приемов _____

Прием	Идеи решения

© Альтшуллер Г.С., ТИПОВЫЕ ПРИЕМЫ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ

Перечень типовых приемов — это своего рода настольный справочник изобретателя, но справочник особого рода: изобретатель должен рассматривать его как основу, которую необходимо самостоятельно пополнять по новым техническим и патентным публикациям.

СПИСОК ПРИЕМОВ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ

1. Принцип дробления:

- а) разделить объект на независимые части;
- б) выполнить объект разборным;
- в) увеличить степень дробления объекта.

2. Принцип вынесения:

отделить от объекта “мешающую” часть (“мешающее” свойство) или, наоборот, выделить единственно нужную часть (нужное свойство).

3. Принцип местного качества:

а) перейти от однородной структуры объекта (или внешней среды, внешнего воздействия) к неоднородной;

б) разные части объекта должны иметь (выполнять) различные функции;

в) каждая часть объекта должна находиться в условиях, наиболее благоприятных для ее работы.

4. Принцип асимметрии:

а) перейти от симметричной формы объекта к асимметричной;

б) если объект асимметричен, увеличить степень асимметрии.

5. Принцип объединения:

а) соединить однородные или предназначенные для смежных операций объекты;

б) объединить во времени однородные или смежные операции.

6. Принцип универсальности:

объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.

7. Принцип “матрешки”:

а) один объект размещен внутри другого, который, в свою очередь, находится внутри третьего и т. д.;

б) один объект проходит сквозь полости в другом объекте.

8. Принцип антивеса:

а) компенсировать вес объекта соединением с другим, обладающим подъемной силой;

б) компенсировать вес объекта взаимодействием со средой (за счет аэро- и гидродинамических сил).

9. Принцип предварительного антидействия:

а) заранее придать объекту напряжения, противоположные недопустимым или нежелательным рабочим напряжениям;

б) если по условиям задачи необходимо совершить какое-то действие, надо заранее совершить антидействие.

10. Принцип предварительного действия:

а) заранее выполнить требуемое действие (полностью или хотя бы частично);

б) заранее расставить объекты так, чтобы они могли вступить в действие без затраты времени на доставку и с наиболее удобного места.

11. Принцип “заранее подложенной подушки”:

компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами.

12. Принцип эквипотенциальности:

изменить условия работы так, чтобы не приходилось поднимать или опускать объект.

13. Принцип “наоборот”:

- а) вместо действия, диктуемого условиями задачи, осуществить обратное действие;
- б) сделать движущуюся часть объекта или внешней среды неподвижной, а неподвижную — движущейся;
- в) перевернуть объект “вверх ногами”, вывернуть его.

14. Принцип сфероидальности:

- а) перейти от прямолинейных частей к криволинейным, от плоских поверхностей к сферическим, от частей, выполненных в виде куба и параллелепипеда, к шаровым конструкциям;
- б) использовать ролики, шарики, спирали;
- в) перейти от прямолинейного движения к вращательному, использовать центробежную силу.

15. Принцип динамичности:

- а) характеристики объекта (или внешней среды) должны меняться так, чтобы быть оптимальными на каждом этапе работы;
- б) разделить объект на части, способные перемещаться относительно друг друга;
- в) если объект в целом неподвижен, сделать его подвижным, перемещающимся.

16. Принцип частичного или избыточного действия:

если трудно получить 100% требуемого эффекта, надо получить “чуть меньше” или “чуть больше” — задача при этом существенно упростится.

17. Принцип перехода в другое измерение:

- а) трудности, связанные с движением (или размещением) объекта по линии, устраняются, если объект приобретает возможность перемещаться в двух измерениях (т. е. на плоскости). Соответственно задачи, связанные с движением (или размещением) объектов в одной плоскости, устраняются при переходе к пространству в трех измерениях;
- б) использовать многоэтажную компоновку объектов вместо одноэтажной;
- в) наклонить объект или положить его “на бок”;
- г) использовать обратную сторону данной площади;
- д) использовать оптические потоки, падающие на соседнюю площадь или обратную сторону имеющейся площади.

18. Принцип использования механических колебаний:

- а) привести объект в колебательное движение;
- б) если такое движение уже совершается, увеличить его частоту (вплоть до ультразвуковой);
- в) использовать резонансную частоту;
- г) применить вместо механических вибраторов пьезовибраторы;
- д) использовать ультразвуковые колебания в сочетании с электромагнитными полями.

19. Принцип периодического действия:

- а) перейти от непрерывного действия к периодическому (импульсному) ;
- б) если действие уже осуществляется периодически, изменить периодичность;
- в) использовать паузы между импульсами для другого действия.

20. Принцип непрерывности полезного действия:

- а) вести работу непрерывно (все части объекта должны все время работать с полной нагрузкой);
- б) устранить холостые и промежуточные ходы.

21. Принцип проскока:

вести процесс или отдельные его этапы (например, вредные или опасные) на большой скорости.

22. Принцип “обратить вред в пользу”:

- а) использовать вредные факторы (в частности, вредное воздействие среды) для получения положительного эффекта;
- б) устранить вредный фактор за счет сложения с другими вредными факторами;
- в) усилить вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

23. Принцип обратной связи:

- а) ввести обратную связь;
- б) если обратная связь есть, изменить ее.

24. Принцип “посредника”:

- а) использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие;
- б) на время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект.

25. Принцип самообслуживания:

- а) объект должен сам себя обслуживать, выполняя вспомогательные и ремонтные операции;
- б) использовать отходы (энергии, вещества).

26. Принцип копирования:

- а) вместо недоступного, сложного, дорогостоящего, неудобного или хрупкого объекта использовать его упрощенные и дешевые копии;
- б) заменить объект или систему объектов их оптическими копиями (изображениями). Использовать при этом изменение масштаба (увеличить или уменьшить копии);
- в) если используются видимые оптические копии, перейти к копиям инфракрасным и ультрафиолетовым.

27. Принцип дешевой долговечности взамен долговечности:

заменить дорогой объект набором дешевых объектов, поступившись при этом некоторыми качествами (например, долговечностью).

28. Принцип замены механической схемы:

- а) заменить механическую схему оптической, акустической или “запаховой”;
- б) использовать электрические, магнитные и электромагнитные поля для взаимодействия с объектом;
- в) перейти от неподвижных полей к движущимся, от фиксированных — к меняющимся во времени, от неструктурных — к имеющим определенную структуру;
- г) использовать поля в сочетании с ферромагнитными частицами.

29. Принцип использования пневмо- и гидроконструкций:

вместо твердых частей объекта использовать газообразные и жидкие: надувные и гидронаполняемые, воздушную подушку, гидростатические и гидрореактивные.

30. Принцип использования гибких оболочек и тонких пленок:

- а) вместо обычных конструкций использовать гибкие оболочки и тонкие пленки;
- б) изолировать объект от внешней среды с помощью гибких оболочек и тонких пленок.

31. Принцип применения пористых материалов:

а) выполнить объект пористым или использовать дополнительные пористые элементы (вставки, покрытия и т. д.);

б) если объект уже выполнен пористым, предварительно заполнить поры каким-то веществом.

32. Принцип изменения окраски:

а) изменить окраску объекта или внешней среды;

б) изменить степень прозрачности объекта или внешней среды.

33. Принцип однородности:

объекты, взаимодействующие с данным объектом, должны быть сделаны из того же материала (или близкого ему по свойствам).

34. Принцип отброса и регенерации частей:

а) выполнившая свое назначение или ставшая ненужной часть объекта должна быть отброшена (растворена, испарена и т. д.) или видоизменена непосредственно в ходе работы;

б) расходующиеся части объекта должны быть восстановлены непосредственно в ходе работы.

35. Принцип изменения физико-химических параметров объекта:

а) изменить агрегатное состояние объекта;

б) изменить концентрацию или консистенцию;

в) изменить степень гибкости;

г) изменить температуру.

36. Принцип применения фазовых переходов:

использовать явления, возникающие при фазовых переходах, например, изменение объема, выделение или поглощение тепла и т. д.

37. Принцип применения теплового расширения:

- а) использовать тепловое расширение (или сжатие) материалов;
- б) использовать несколько материалов с разными коэффициентами теплового расширения.

38. Принцип применения сильных окислителей:

- а) заменить обычный воздух обогащенным;
- б) заменить обогащенный воздух кислородом;
- в) воздействовать на воздух и кислород ионизирующим излучением;
- г) использовать озонированный кислород;
- д) заменить озонированный кислород (или ионизированный) озоном.

39. Принцип применения инертной среды:

- а) заменить обычную среду инертной;
- б) вести процесс в вакууме.

40. Принцип применения композиционных материалов:

перейти от однородных материалов к композиционным.

РАЗРЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ

ПРИНЦИПЫ

ПРИМЕРЫ

1 Разделение противоречивых свойств в пространстве.

А.с. № 256708: для пылеподавления при горных работах капельки воды должны быть мелкими. Но мелкие капли образуют туман. Предложено мелкие капли окружать конусом из крупных капель.

2 Разделение противоречивых свойств во времени.

Стандарт 2.2.3. (в Системе-76)
А.с. № 258490: ширину ленточного электрода меняют в зависимости от ширины сварного шва.

3 Системный переход 1а: объединение однородных или неоднородных систем в надсистему.

Стандарт 3.1.1.
А.с. № 722624: слябы транспортируют по рельгангу впритык один к другому, чтобы не охлаждались торцы.

4 Системный переход 1б:
от системы к антисистеме или
сочетанию системы с
антисистемой.

Стандарт 3.1.3.

А.с. № 523695: Способ остановки
кровотечения - прикладывают салфетку,
пропитанную противогруппной кровью.

5 Системный переход 1в:
вся система наделяется свойством
С, а ее части - свойством анти-С.

Стандарт 3.1.5.

А.с. № 510350: рабочие части тисков для
зажима деталей сложной формы: каждая
часть (стальная втулка) твердая, а в целом
зажим податливый, способен менять
форму.

6 Системный переход 2:
переход к системе, работающей
на микроуровне.

Стандарт 3.2.1.

А.с. № 179479: вместо механического
крана - "термо-кран" из двух материалов с
разными коэффициентами теплового
расширения. При нагреве образуется
зазор.

7 Фазовый переход 1:
замена фазового состояния части
системы или внешней среды.

Стандарт 5.3.1.

А.с. № 252262: способ энергоснабжения
потребителей сжатого газа в шахтах -
транспортируют сжиженный газ.

8 Фазовый переход 2:
"двойственное" фазовое
состояние одной части системы
(переход этой части из одного
состояния в другое в зависимости
от условий работы)

Стандарт 5.3.2.

А.с. № 958837: теплообменник снабжен
прижатыми к нему "лепестками" из
никелида титана: при повышении
температуры "лепестки" отгибаются,
увеличивая площадь охлаждения.

9 Фазовый переход 3:
использование явлений,
сопутствующих фазовому
переходу.

Стандарт 5.3.3.

А.с. № 601192: приспособление для
транспортировки мороженных грузов имеет
опорные элементы в виде брусков льда
(снижение трения за счет таяния).

10 Фазовый переход 4:
замена однофазового вещества
двухфазовым.

Стандарты 5.3.4 и 5.3.5.

А.с. № 722740: способ полирования изделий. Рабочая среда состоит из жидкости (расплава свинца) и ферромагнитных абразивных частиц.

11 Физико-химический переход:
возникновение - исчезновение
вещества за счет разложения -
соединения, ионизации -
рекомбинации.

Стандарты 5.5.1 и 5.5.2.

А.с. № 342761: для пластификации древесины аммиаком осуществляют пропитку древесины солями аммония, разлагающимися при трении.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Термодинамика и теплофизика мерзлых пород
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение: цель и задачи освоения дисциплины.	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	Ответы на теоретические вопросы, выполнение коротких расчетных заданий во время лекций, выполнение практических работ в домашних заданиях
2.	Мерзлые породы как термодинамические системы.		
3.	Элементы классической термодинамики. Основные представления неравновесной и статистической термодинамики.		
4.	ММП и СМП как термодинамические системы.		
5.	Саморазвитие и саморегуляция ММП.		
6.	Пределы применимости термодинамического метода для решения геокриологических задач.		
7.	Термодинамика жидкой фазы в мерзлых породах. Термодинамическое описание равновесия поровой влаги в талых и мерзлых породах.		
8.	Фазовое, химическое и адсорбционное равновесие поровых растворов.		
9.	Термодинамика твердой и газовой фазы.		
10.	Термодинамические характеристики основных породообразующих минералов и льда.		
11.	Термодинамика газогидратов в мерзлых породах		
12.	Термодинамические модели и прогноз параметров и свойств засоленных, заторфованных, крупнообломочных пород и криопэггов.		
13.	Основы теории переноса тепла и массы в мерзлых и промерзающих (протаивающих) породах.		
14.	Термодинамика и механизмы процессов переноса тепла и массы.		

	Моделирование процессов переноса тепло и массопереноса при их взаимодействии с окружающей средой и инженерными сооружениями.		
	Дифференцированный зачет, 3 триместр		Вопросы для промежуточной аттестации (16 вопросов, 9 тем для доклада)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценочное средство 1.

Вид: Опрос на практическом занятии

Краткая характеристика: Опрос проводится по теме занятия, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Критерии оценивания:

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

Оценочное средство 2.

Вид: Вопросы для промежуточной аттестации, доклад

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов по теме исследования. Доклад в обязательном порядке сопровождается мультимедийной презентацией. Оформление презентации дает возможность помочь студентам представить доклад по защите реферата. Позволяет оценить глубину знаний студентов по теме работы, а также их навыки по защите проектов.

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Требования к докладу:

- умение ясно и доступно изложить материал;
- полнота и точность ответов на вопросы слушателей;
- содержательность презентации;
- соответствие визуальных образов теме доклада

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

3. Оценочные средства

Вопросы по разделам дисциплины для работы на занятиях и подготовки к промежуточной аттестации

1. Предмет, задачи и содержание курса, его методологическая основа.
2. Основные представления молекулярно- кинетической теории при описании процессов, происходящих в мерзлых и промерзающих породах
3. Пределы применимости термодинамического метода для решения геокриологических задач
4. Элементы классической термодинамики. Термодинамическая система
5. Саморазвитие и саморегуляция ММП. Устойчивость и реакция (отклик) на внешние воздействия и индуцированные ими внутренние изменения. Обратные связи
6. Общие аспекты термодинамического описания равновесия поровой влаги в талых и мерзлых породах
7. Влияние давления и учет механических взаимодействий со скелетом пород.
8. Фазовое равновесие при наличии в поровой влаге ионов легкорастворимых солей. Термодинамика криопэггов.
9. Термодинамические характеристики основных порообразующих минералов и льда
10. Термодинамика основных физико-химических процессов, происходящих в породах при фазовых переходах влаги
11. Термодинамические модели и основные расчетные соотношения для прогноза температуры начала замерзания и содержания незамерзшей воды в незасоленных и засоленных породах, торфах и заторфованных породах, крупнообломочных породах с

мелкодисперсным наполнителем по литературным источникам и нормативной литературе.

12. Специфика прогноза при малых и больших концентрациях порового раствора в породах с морским и континентальным типом засоления
13. Методика прогноза фазового и химического равновесия рассолов в криопэгах.
14. Расчет параметров фазового и химического равновесия (температуры замерзания, содержания незамерзшей воды, плотности, рН) поровых растворов засоленных пород, криопэгов и придонных пород шельфа северных морей с помощью компьютерной программы и с помощью приближенных соотношений.
15. Термодинамика и механизмы процессов переноса тепла и массы.
16. Методы описания теплопереноса в мерзлых породах.
17. Учет анизотропности, слоистости и трещиноватости массива.
18. Учет процессов массопереноса, фазовых и химических превращений.
19. Теплоперенос в упруго деформируемом массиве.
20. Зависимость теплофизических характеристик от состава, строения пород и термобарических условий.
21. Расчетные методы определения свойств пород.
22. Миграция влаги в условиях простых нагружений (сжатие, сдвиг) и в пластически деформируемом массиве.
23. Обзор современных методов экспериментального определения тепло - и массообменных свойств пород в полевых и лабораторных условиях. Требования к аппаратуре. Ошибки измерений.
24. Методы физического моделирования процессов тепло и массопереноса в массиве пород: лабораторный, полунатурный и натурный эксперимент. Масштабный эффект.
25. Вероятностно-стахостические и детерминированные модели описания мерзлотных процессов, их достоинства и недостатки.
26. Экспресс-методики для расчетной оценки температурного режима и глубин сезонного промерзания –оттаивания.
27. Моделирование процесса промерзания пород с учетом тепловлагопереноса и возникновения полей напряжений и деформаций.
28. Моделирование формирования криотекстур.

Темы для доклада (УК-4):

1. Многолетне –и сезонномерзлые породы как термодинамические системы.
2. Термодинамическое описание фазового и адсорбционного равновесия во влагонасыщенных и невлагонасыщенных незасоленных породах.
3. Термодинамическое описание фазового и химического равновесия в засоленных породах и криопэгах.
4. Природа, механизм и количественная оценка интенсивности миграции ионов легкорастворимых солей, тяжелых элементов, радионуклидов, органических и биологических примесей в мерзлых породах.
5. Термодинамика газогидратов в мерзлых породах.
6. Термодинамические модели и основные расчетные соотношения для прогноза температуры начала замерзания и содержания незамерзшей воды в незасоленных и засоленных породах,

торфах и заторфованных породах, крупнообломочных породах с мелкодисперсным заполнителем (включая нормативные документы)

7. Термодинамические модели и основные расчетные соотношения для прогноза теплофизических свойств незасоленных и засоленных породах, торфах и заторфованных породах, крупнообломочных породах с мелкодисперсным заполнителем (включая нормативные документы)

8. Методы прогноза температурных и массовых полей, полей напряжений и деформаций в породах при их взаимодействии с природной средой

9. Специфика количественного описания процессов тепло - влагосолепереноса в дисперсных, скальных, и крупнообломочных грунтах.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации:

№	Компетенция	Содержание вопроса	Ответ
1	ПК-4 способность разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений	Изобразите график замерзания дисперсного образца грунта в координатных осях время - температура	
2	и объектов, относящихся к профилю деятельности «Геотехника в криолитозоне»	Как дисперсность грунта связана с содержанием незамерзшей воды	При увеличении дисперсности, т.е. снижении размеров частиц грунта содержание незамерзшей воды возрастает при одной и той же температуре.
3		От чего зависит величина температуры начала замерзания дисперсного грунта T_z ?	Зависит от величины энергии связи грунтовой влаги с минеральной поверхностью
4		Распределите по номерам, какая кривая соответствует какому грунту (выберите один правильный ответ): 	<u>1</u>

**1-кварцевый песок; 2-супесь;
3-суглинок; 4-глина; 5-глина
содержащая монтмориллонит.**

	<p>1-супесь; 2-кварцевый песок; 3-суглинок; 4-глина содержащая монтмориллонит; 5-глина.</p> <p>1-кварцевый песок; 2-супесь; 3-глина; 4-суглинок; 5-глина содержащая монтмориллонит.</p>	
5	Какие методы определения содержания незамерзшей воды вы знаете? Какой самый известный?	Дилатометрический, криоскопический, калориметрический (самый известный), метод ЯМР и другие.
6	Перечислите силы взаимодействия грунта с поровой водой.	В жидкой фазе системы вода — тонкодисперсная горная порода основными действующими силами являются: а) дальнедействующие ион - дипольные (электромолекулярные) силы, б) короткодействующие силы, резко спадающие с расстоянием.
7	Перечислите основные факторы, влияющие на количественное содержание незамерзшей воды	Начальная влажность Растворенные соли Активная удельная поверхность
8	Дайте классификацию воды в дисперсных мерзлых грунтах (одну из известных вам).	Классификация А.Ф. Лебедева: [Общее мерзлотоведение / ред. П. И. Мельников, Н. И. Толстихин. – Новосибирск : Наука, 1974. – 292 с.]: <ol style="list-style-type: none"> 1. Вода в форме пара. 2. Связанная вода: <ul style="list-style-type: none"> • прочносвязанная; • рыхлосвязанная; 3. Свободная вода: <ul style="list-style-type: none"> • капиллярная; • гравитационная; 4. Вода в твердом состоянии. 5. Кристаллизационная и химически связанная.
9	Что больше, теплопроводность воды или льда? Назовите величины.	Коэффициент теплопроводности чистого льда равен около 2,22 Вт/(м К), а воды – около 0,57 Вт/(м К).
10	Изобразите, как меняется эффективная теплоемкость влажного грунта при замерзании. Чем объясняется такое поведение графика?	Скачок величины эффективной теплоемкости при переходе через ноль обусловлен высвобождением скрытой теплоты фазового перехода вода – лед.

11	ПК-4	<p>Назовите величину удельной теплоты фазового перехода вода - лед (наиболее близкое значение) (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 512 кДж/кг 2. <u>334 кДж/кг</u> 3. 12кДж/кг 4. 1352 Дж/кг 	2
12	ПК-4	<p>Температура замерзания воды при увеличении давления, например на 2 атм (выберите один правильный ответ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не изменится 2. Увеличится 3. <u>Снизится</u> 	3
13	ПК-4	<p>Что больше, теплоемкость талого грунта или этого же грунта в мерзлом состоянии? (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одинаковы. 2. <u>Выше теплоемкость талого грунта.</u> 3. Выше теплоемкость мерзлого грунта. 	2
14	ПК-4	<p>Как называется прибор для определения теплоемкости жидких сред. (выберите один правильный ответ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ареометр 2. Гигрометр 3. <u>Калориметр</u> 4. Барометр 	3
15	ПК-4	<p>Какой из перечисленных датчиков служит для определения температуры</p>	2

		(выберите один правильный ответ) 1. Манометр 2. <u>Термопара</u> 3. Сталагмометр	
16	ПК-4	Что больше, теплопроводность талого грунта или этого же грунта в мерзлом состоянии? (выберите один правильный ответ) 1. Одинаковы. 2. Выше теплопроводность талого грунта. 3. <u>Выше теплопроводность мерзлого грунта.</u>	3

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Технологическое предпринимательство
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Понятие и содержание предпринимательства	УК-1 способен осуществлять	Групповая работа
2.	Теоретический опыт предпринимательства	критический анализ проблемных ситуаций	
3	Введение в курс «Технологическое предпринимательство»	на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
4	Технологическое предпринимательство: анатомия феномена	УК-2 способен	
5	Культура и этика предпринимательства	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
6	Технологическое предпринимательство в нефтегазовой отрасли РФ и мира	УК-3 способен	
7	Дифференцированный зачет, 4 триместр	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Вопросы к промежуточной аттестации (15 вопросов, групповая работа)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Групповая работа.

Краткая характеристика: Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве; уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться группой обучающихся в составе 2-5 студентов.

Критерии оценивания: Система оценки проектов разрабатывается с учетом его целей, задач и условий и может включать следующие критерии:

- актуальность и значимость темы
- глубина исследования
- личный вклад студента
- качество выполнения
- качество представленной мультимедийной презентации
- качество подготовки доклада
- точность, глубину и полноту ответов на вопросы

Вид: Вопросы к промежуточной аттестации, групповая работа

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – письменно-устный ответ, защита групповой работы

Критерии оценивания:

Ответ оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении триместра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в триместре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в триместре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Полностью и достоверно дает определения понятий и терминов, дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию; если обучающийся дает определения основных понятий, понимает основные вопросы программы; дает правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

3. Оценочные средства

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Понятия “инновация” и “технологическое предпринимательство”. Цели и задачи технологического предпринимательства. 2. Инновации. Функции инновации. Классификация инноваций. 3. Влияние технологических изменений на развитие общества и экономики. 4. Проблема создания благоприятной среды для предпринимательской деятельности. 5. Методы стимулирования креативности, используемые в современных компаниях. 6. Технологии управления жизненным циклом нового товара. 7. Причины провала инноваций. 8. Структура и содержание инновационного процесса. Формы инновационного процесса. 9. Определение места новой продукции в ассортиментной матрице компании. 10. Организация инновационной деятельности. 11. Модели организации НИОКР. 12. Венчурные подразделения в организационной структуре компаний. 13. Планирование инноваций. Этапы планирования инноваций. 14. Типология инновационных стратегий. 15. Методика выбора инновационной стратегии. 16. Оценка стратегической позиции компании. 17. Процедура проведения технологического аудита. 18. Источники финансирования инновационной деятельности. 15 19. Оценка эффективности инновационного проекта 20. Управление проектами. Управление портфелем инновационных проектов. 21. Виды и формы государственной поддержки инноваций. 22. Структурные блоки и их содержание в бизнес-модели предпринимательской деятельности. 23. Процессный подход к управлению фирмой. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. 24. Принципы и подходы по улучшению бизнес-процессов. 25. Принципы и подходы к внедрению инноваций. 26. Модель операционного менеджмента «5Р» и поясните область ее применения. 27. Характеристика основных направлений развития операционного менеджмента. 27. Принципы управления проектами для согласования действий сотрудников при решении технологических и инновационных задач. 28. Типы команд и способы управления ими. 29. Виды ролей в группе. 30. Факторы обеспечения совместной работы. Разработка критериев эффективности работы команды.

Вопросы к промежуточной аттестации (правильный(е) ответ(ы) отмечен(ы) знаком «+»):

1. Что из нижеперечисленного характеризует командного лидера (УК-3):

А. Харизма.

+В. Умение правильно распределять роли.

С. Либерализм.

2. В группе низкая экспансивность, это (УК-3):

+А. Мешает сформировать команду.

В. Помогает сформировать команду.

С. Никак не скажется на формировании команды.

3. Работа в команде имеет следующее преимущество (УК-3):

А. Снижает время на принятие решений.

В. Упрощает процесс распределения прибыли.

+С. Повышает креативность.

4. Что является основой возникновения бизнес-идеи? (УК-1)

А. Возможности.

В. Ценности.

+ С. Получение прибыли.

5. Дайте определение целям компании (УК-2):

- A. Желание стартапера или предпринимателя достигнуть результатов.
- B. Управленческое решение, связанное с обязательством решить определенные задачи в установленные сроки.
- +C. Получение прибыли и коммерциализация идеи.

6. Что понимают под трансфером технологий? (УК-2)

- +A. Формальную передачу прав на использование и коммерциализацию инноваций от субъекта, выполняющего научные исследования, третьей стороне.
- B. Самостоятельное практическое использование и коммерциализацию технологической разработки субъектом, выполняющим научные исследования, в собственном производстве.
- C. Создание объекта интеллектуальной собственности для собственных нужд и дальнейшего применения для перспективных исследований и разработок.

7. Стартап — это (УК-2):

- +A. Недавно появившаяся компания.
- B. Маленькая компания.
- C. Новая компания в сфере IT.
- D. Временная организация, созданная для поиска бизнес-модели.
- E. Все ответы верные.

8. Стадии развития стартапа (УК-2):

- A. Поиск product/market fit (идея — MVP) — соответствие продукта рынку — рост, «долина смерти» — укрепление позиций, дальнейший рост, масштабирование, захват рынков — IPO.
- B. Идея — PreSeed — Seed — раунд А — раунд В — раунд С — раунд D — IPO
- C. Идея — стартап — разработка — тестирование — стабилизация — масштабирование.
- +D. Зарождение — первая версия продукта — доработка продукта — тестирование бизнес-модели — стабильная монетизация — масштабирование бизнеса (расширение базы клиентов, выход на новые рынки).

9. Роль изобретательской идеи при разработке состоит в том, чтобы (выберите правильный ответ) (УК-1):

- A. Привлечь финансирование в проект.
- +B. Устранить противоречие и, соответственно, решить проблему, содержащую это противоречие.
- C. Получить патент на изобретение.
- D. Начать разработку продукта.

10. Какой из этих барьеров на пути осуществления запроса относится к внутренним? (УК-5)

- +A. Барьер несоответствия воспринимаемых выгод и цены товара (ложное или действительное несоответствие).
- B. Накладываемые семьей.
- C. Отсутствие товара.

11. Расположите в «классическом» порядке стадии потребительского процесса (процесс покупки) (УК-5):

- A. Поиск информации — осознание потребности — оценка альтернатив — покупка — потребление — постпокупочное поведение.

+В. Осознание потребности — поиск информации — оценка альтернатив — покупка — потребление — постпокупочное поведение.

С. Оценка альтернатив — поиск информации — осознание потребности — покупка — потребление — постпокупочное поведение.

12. Суть методики HADI-циклов состоит из (УК-4):

+А. Гипотеза — действие — данные — выводы.

В. Скрытый режим — активные продажи сделки — взаимодействие с появившимися клиентами.

С. Информирование, «шум» — активное привлечение потребителей — динамичное взаимодействие — возврат отказавшихся потребителей.

Д. Создание продукта — поиск потребителей — тестирование каналов — построение бизнес-модели.

13. Компаниям нужны инновации для (вычеркните неверный ответ) (УК-1):

+А. Снижения издержек.

В. Повышения выручки.

С. Соответствия интересам государства.

14. Укажите первый этап оценки экономической эффективности для проекта, который имеет общественную значимость (УК-1).

+А. Оценка коммерческой эффективности проекта.

В. Оценка эффективности собственного капитала.

С. Оценка общественной эффективности.

15. Ключевыми ресурсами для коммерческого НИОКР являются (вычеркните неправильный ответ) (УК-2):

А. Компетенции команды.

+В. Ученые степени, звания и должности членов команды.

С. Права на использование оборудования, информационных баз данных и/или программного обеспечения.

Д. История успешных НИОКР-контрактов команды.

Тематика групповых работ:

1. Анализ современных тенденций государственной поддержки инновационной деятельности.

2. Разработка и оценка технологической бизнес-идеи.

3. Разработка плана технологического проекта стандарта РМВОК.

4. Разработка стратегии коммерциализации.

5. Исследование социально-психологического климата в коллективе.

6. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Подготовка презентации и защита проекта.

7. Подготовка проекта к защите интеллектуальной собственности.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы
Писаревым М.О.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Управление проектами
для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль): Геотехника в криолитозоне
форма обучения: очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием триместра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Введение в управление проектами. Глоссарий. Процессы инициации проекта	УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Собеседование
2.	Введение в управление проектами. Глоссарий. Процессы инициации проекта	УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
3	Особенности управления крупными проектами нефтегазовой отрасли. Структура процессов планирования. Планирование управления заинтересованными сторонами	УК-4 способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
4	Интегрированное планирование содержания проекта. Структура декомпозиции работ. Ключевые вехи крупного проекта. Управление изменениями в части содержания	УК-5 способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
5	Управление сроками проекта. Интегрированное планирование графика выполнения работ. Метод критического пути. Управление изменениями в части сроков.		
6	Управление стоимостью проекта. Классы оценки точности. Интегрированная разработка бюджета. Управление изменениями в части стоимости.		
7	Управление неопределенностями и рисками. Интегрированное управление рисками: планирование и управление изменениями. Завершение проекта		
	Зачет, 4 триместр		Вопросы к зачету (32 вопроса)

2. Виды и характеристика оценочных средств

Вид: Собеседование.

Краткая характеристика: Средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ проблемы с

использованием концепций и аналитического инструментария дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания ответа заявленной теме;
- самостоятельность;
- умение выразить свою собственную позицию;
- аргументированность.

Вид: Вопросы к зачету.

Краткая характеристика: Форма проведения промежуточной аттестации – ответ на вопросы по дисциплине. Оценочный материал для проведения промежуточной аттестации по дисциплине – вопросы к зачету.

Критерии оценивания:

Ответ на вопрос оценивается максимально в 100 баллов. Фактическое количество баллов за ответ определяется отношением правильно представленной информации по вопросу к общему количеству информации по данному вопросу, предоставленному преподавателем. Применяется шкала перевода баллов в зачет:

- от 0 до 60 баллов включительно – «не зачтено»,
- от 61 до 100 баллов – «зачтено».

0-60 баллов (оценка «не зачтено») выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. При этом менее 60% поставленных вопросов получили плохо сформулированные ответы в недостаточном объеме.

61-100 баллов (оценка «зачтено») выставляется обучающемуся, если он знает демонстрирует знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; дает последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы.

3. Оценочные средства

Темы собеседований

Введение в управление проектами. Глоссарий. Процессы инициации проекта

- Базовая терминология управления проектами. Жизненный цикл проекта, ограничения, влияние на результаты на различных этапах жизненного цикла проекта.
- Задачи и области знаний управления проектами.
- Введение в управление заинтересованными сторонами проекта.
- Определение устава проекта

Особенности управления крупными проектами нефтегазовой отрасли. Структура процессов планирования. Планирование управления заинтересованными сторонами

- Поэтапный процесс управления крупными проектами. Концепции распределение ролей и ответственности. Методология Stage-Gate. Задачи и результаты этапов.
- Планирование, выполнение мероприятий по управлению вовлеченности заинтересованных сторон, мониторинг вовлеченности.

Интегрированное планирование содержания проекта. Структура декомпозиции работ.

Ключевые вехи крупного проекта. Управление изменениями в части содержания.

- Введение в управление содержанием проекта.
- Задачи планирования содержания проекта. Кросс-функциональное взаимодействие при планировании содержания. Сбор требований к выполнению проекта и его результатам.
- Определение содержания. Формирование структуры декомпозиции работ проекта. Ключевые вехи (gates) и дорожная карта проекта.
- Подтверждение и контроль содержания. Изменения в части содержания проекта.

Управление сроками проекта. Интегрированное планирование графика выполнения работ.

Метод критического пути. Управление изменениями в части сроков.

- Введение в управление сроками проекта.
- Задачи планирования сроков. Кросс-функциональное взаимодействие при разработке расписания.
- Оценка длительности операций. Формирование комплексного графика проекта.
- Разработка расписания. Метод критического пути. Резервы
- Контроль расписания. Изменения в части сроков проекта.

Управление стоимостью проекта. Классы оценки точности. Интегрированная разработка бюджета. Управление изменениями в части стоимости.

- Введение в управление стоимостью проекта.
- Задачи планирования стоимости. Кросс-функциональное взаимодействие при планировании стоимости. Оценка стоимости работ, точность различных методов.
- Разработка бюджета проекта.
- Контроль стоимости. Изменения в части стоимости.

Управление неопределенностями и рисками. Интегрированное управление рисками: планирование и управление изменениями. Завершение проекта.

- Введение в управление неопределенностями и рисками.
- Критерии выбора решений в условиях неопределенностей
- Задачи планирования рисков. Кросс-функциональное взаимодействие при планировании рисков. Идентификация неопределенностей и рисков. Качественный и количественный анализ рисков.
- Разработка мероприятий по реагированию на риски.
- Мониторинг и контроль рисков.
- Управление интеграцией проекта. Извлечение уроков.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Что такое проект и чем отличается проект от текущей деятельности?
2. Охарактеризуйте классификацию проектов по различным признакам.
3. Охарактеризуйте монопроекты, мультипроекты, мегапроекты и международные (глобальные) проекты?
4. Раскройте сущность структуризации проекта и сущность основной структурной единицы проекта - команды проекта.
5. На чем строится эффективное управление проектами как искусство.
6. Какие национальные и международные профессиональные организации по управлению проектами Вы знаете?
7. Что такое проектный цикл (жизненный цикл проекта)? Какова его структура?
8. Дайте определение фазы проекта. Раскройте последовательно сущность каждой фазы проекта.
9. Как распределяются необходимые для проекта затраты по фазам?
10. Охарактеризуйте возможных участников проекта.
11. Дайте полную характеристику команде проекта.
12. Что такое структура проекта? Какие типы структур проекта Вы знаете?
13. Охарактеризуйте подходы к построению иерархической структуры работ.
14. Что такое матрица ответственности? Какие шаги при реструктуризации проекта необходимо сделать?
15. Охарактеризуйте методы структуризации проекта.
16. Что такое окружение проекта? Охарактеризуйте его.
17. Охарактеризуйте Управление содержанием проекта (Project Scope Management).
18. Что является предметной областью управление временем проекта (Project Time Management)? Охарактеризуйте сетевые модели.
19. Охарактеризуйте виды проектного финансирования. Что такое бюджет и смета проекта?

20. Раскройте сущность управления информацией и коммуникациями проекта (Project Communications Management).

Вопросы к зачету (правильный(е) ответ(ы) обозначен(ы) подчеркиванием):

№	Компетенция	Вопрос												
1.	УК-2	Временное предприятие, осуществляемое с целью создания уникального продукта или услуги – это: 1. миссия 2. стратегия 3. <u>проект</u> 4. филиал												
2.	УК-2	Применение специальных знаний, методов и инструментов для удовлетворения требований и ожиданий от проекта всех заинтересованных лиц – это: 1. менеджмент 2. управление персоналом 3. <u>управление проектом</u> 4. администрирование												
3.	УК-2	Промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации, включающий все этапы проектной деятельности – это: Ответ: <u>жизненный цикл проекта</u>												
4.	УК-2	Иерархическая декомпозиция проекта на составные части, необходимые и достаточные для эффективного планирования и контроля реализации проекта – это _____ проекта. Ответ: структура												
5.	УК-2	Соотнесите высказывание с ответом «верно или «неверно»: <table border="1" data-bbox="470 1176 1516 1646"> <thead> <tr> <th>Утверждение</th> <th>Верно/Не верно</th> <th>Ответ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Потребность в структурах, ориентированных на достижение четких целей/результатов является предпосылкой внедрения управления проектами</td> <td></td> <td>1.Верно</td> </tr> <tr> <td>2. Проект функционирует в определенном окружении, включающем внутренние и внешние компоненты</td> <td></td> <td>2.Верно</td> </tr> <tr> <td>3. В проектном менеджменте успех определяется достижением периодических результатов</td> <td></td> <td>3.Неверно</td> </tr> </tbody> </table>	Утверждение	Верно/Не верно	Ответ	1. Потребность в структурах, ориентированных на достижение четких целей/результатов является предпосылкой внедрения управления проектами		1.Верно	2. Проект функционирует в определенном окружении, включающем внутренние и внешние компоненты		2.Верно	3. В проектном менеджменте успех определяется достижением периодических результатов		3.Неверно
Утверждение	Верно/Не верно	Ответ												
1. Потребность в структурах, ориентированных на достижение четких целей/результатов является предпосылкой внедрения управления проектами		1.Верно												
2. Проект функционирует в определенном окружении, включающем внутренние и внешние компоненты		2.Верно												
3. В проектном менеджменте успех определяется достижением периодических результатов		3.Неверно												
6.	УК-2	Распределите характеристики проектного и функционального менеджмента: <table border="1" data-bbox="470 1724 1516 2038"> <thead> <tr> <th>Вид менеджмента</th> <th>Характеристики</th> <th>Ответ:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Функциональный менеджмент</td> <td>А) полномочия ограничены утвержденными функциями</td> <td>1. А,Б</td> </tr> <tr> <td>2. Проектный менеджмент</td> <td>Б) круг задач устойчивый</td> <td>2. В,Г,Д</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) организационная структура существует в пределах проектного</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вид менеджмента	Характеристики	Ответ:	1. Функциональный менеджмент	А) полномочия ограничены утвержденными функциями	1. А,Б	2. Проектный менеджмент	Б) круг задач устойчивый	2. В,Г,Д		В) организационная структура существует в пределах проектного	
Вид менеджмента	Характеристики	Ответ:												
1. Функциональный менеджмент	А) полномочия ограничены утвержденными функциями	1. А,Б												
2. Проектный менеджмент	Б) круг задач устойчивый	2. В,Г,Д												
	В) организационная структура существует в пределах проектного													

			цикла	
			Г) успех определяется достижением конечных целей	
			Д) круг задач постоянно меняется	
7.	УК-2	Распределите характеристики входов и выходов проекта:		
		Входы и выходы проекта	Характеристики	Ответ:
		1. Входы	А) появление потребности	1. А,Б
		2. Выходы	Б) формулировка цели	2. В,Г
			В) достижение цели	
			Г) удовлетворение потребности	
8.	УК-2	Соотнесите высказывание с ответом «верно или «неверно».		
		Утверждение	Верно/Не верно	Ответ
		1. Стоимость проекта есть функция качества, времени и содержания		1.Верно
		2. Время реализации проекта зависит от стоимости, содержания и качества		2.Неверно
		3. Содержание проекта зависит от стоимости и времени реализации проекта		3.Неверно
9.	УК-2	Необходимо определить правильную последовательность фаз жизненного цикла проекта по 3-фазной модели:		
		1. инвестиционная-эксплуатационная-прединвестиционная		
		2. эксплуатационная-инвестиционная-прединвестиционная		
		3. <u>прединвестиционная-инвестиционная-эксплуатационная</u>		
		4. эксплуатационная-прединвестиционная-инвестиционная		
10.	УК-2	Необходимо расположить в правильной последовательности фазы жизненного цикла проекта по 4-фазной модели:		
		Неупорядоченные объекты	Ответы	
		Разработка	1.Концепция	
		Концепция	2.Разработка	
		Реализация	3.Реализация	
		Завершение	4.Завершение	
11.	УК-2	Максимальный суммарный уровень затрат приходится на фазу _____ жизненного цикла проекта.		
		1. концепции		
		2. разработки		
		3. <u>реализации</u>		
		4. завершения		
12.	УК-2	Необходимо определить правильную последовательность фаз жизненного цикла проекта по 5-фазной модели:		
		1. планирование-инициация-контроль-исполнение-завершение		

		2. инициация-исполнение-планирование-завершение-контроль 3. <u>инициация-планирование-исполнение-контроль-завершение</u> 4. планирование-контроль-инициация-исполнение-завершение																		
13.	УК-5	Распределите виды проектов по критериям их выделения: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Критерии</th> <th style="width: 33%;">Виды проектов</th> <th style="width: 33%;">Ответ:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Масштаб</td> <td>А) микропроект</td> <td>1.А</td> </tr> <tr> <td>2. Срок реализации</td> <td>Б) среднесрочный</td> <td>2.Б</td> </tr> <tr> <td>3. Ресурсы и прибыль</td> <td>В) коммерческий</td> <td>3.В</td> </tr> <tr> <td>4. Характер предметной области</td> <td>Г) инновационный</td> <td>4.Г,Д</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) смешанный</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Критерии	Виды проектов	Ответ:	1. Масштаб	А) микропроект	1.А	2. Срок реализации	Б) среднесрочный	2.Б	3. Ресурсы и прибыль	В) коммерческий	3.В	4. Характер предметной области	Г) инновационный	4.Г,Д		Д) смешанный	
Критерии	Виды проектов	Ответ:																		
1. Масштаб	А) микропроект	1.А																		
2. Срок реализации	Б) среднесрочный	2.Б																		
3. Ресурсы и прибыль	В) коммерческий	3.В																		
4. Характер предметной области	Г) инновационный	4.Г,Д																		
	Д) смешанный																			
14.	УК-2	Формула $B = f(Q, T, S)$ отражает зависимость критериев _____ проекта. <ol style="list-style-type: none"> 1. окупаемости 2. <u>успешности</u> 3. управляемости 4. целесообразности 																		
15.	УК-3	Рисунок отражает модель структуризации проекта – дерево: <ol style="list-style-type: none"> 1. проблем 2. <u>целей</u> 3. работ 4. решений 																		
16.	УК-2	Рисунок отражает модель структуризации проекта – матрица: <ol style="list-style-type: none"> 1. организации 2. <u>ответственности</u> 3. работ 4. исполнителей 																		

Работы	Участник проектной команды						
	Менеджер проекта	Специалист отдела развития	Консультант	Программист	Тестировщик	Технический писатель	Дизайнер
Подготовка договорной документации	x						
Разработка устава проекта	x						
Разработка календарного плана проекта	x						
Выявление требований пользователей			x				
Разработка технического задания		x					
Согласование технического задания			x				
Разработка технического проекта		x					
Генерация программного кода				x			
Разработка графического дизайна							x
Тестирование программы					x		
Подготовка руководства пользователя						x	

17.	УК-2	<p>Рисунок отражает модель структуризации проекта – _____.</p> <ol style="list-style-type: none"> структурную <u>сетевую</u> матричную функциональную
18.	УК-3	<p>Рисунок отражает модель структуризации проекта – дерево:</p> <ol style="list-style-type: none"> проблем целей работ <u>решений</u>

19.	УК-2	<p>Структура разбивки проекта должна сочетать разделение на: (несколько вариантов правильных ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>этапы жизненного цикла</u> 2. <u>элементы организационной структуры</u> 3. <u>этапы работ</u> 4. <u>компоненты продукции</u> 5. <u>структуру затрат</u> 6. <u>состав исполнителей</u> 												
20.	УК-2	<p>Изменение или уточнение предметной области как в процессе разработки проекта, так и при его выполнении – это управление _____ проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. стоимостью 2. временем 3. <u>содержанием</u> 4. рисками 												
21.	УК-2	<p>Планирование проектных ресурсов, формирование сметы и бюджета проекта и контроль стоимости – это управление _____ проекта.</p> <p>Ответ: стоимостью</p>												
22.	УК-2	<p>Управление стоимостью проекта предполагает разработку плана управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>затратами</u> 2. рисками 3. персоналом 4. закупками 												
23.	УК-2	<p>Соотнесите высказывание с ответом «верно или «неверно»:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Утверждение</th> <th>Верно/Не верно</th> <th>Ответ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Управление стоимостью проекта может осуществляться на основе затратного подхода</td> <td></td> <td>1.Верно</td> </tr> <tr> <td>2. Задача управления временем проекта – обеспечение своевременного завершения проекта</td> <td></td> <td>2.Верно</td> </tr> <tr> <td>3. Оценка ресурсов, последовательности и продолжительности операций требуется при управлении содержанием проекта</td> <td></td> <td>3.Неверно</td> </tr> </tbody> </table>	Утверждение	Верно/Не верно	Ответ	1. Управление стоимостью проекта может осуществляться на основе затратного подхода		1.Верно	2. Задача управления временем проекта – обеспечение своевременного завершения проекта		2.Верно	3. Оценка ресурсов, последовательности и продолжительности операций требуется при управлении содержанием проекта		3.Неверно
Утверждение	Верно/Не верно	Ответ												
1. Управление стоимостью проекта может осуществляться на основе затратного подхода		1.Верно												
2. Задача управления временем проекта – обеспечение своевременного завершения проекта		2.Верно												
3. Оценка ресурсов, последовательности и продолжительности операций требуется при управлении содержанием проекта		3.Неверно												
24.	УК-4	<p>Деятельность, направленная на обеспечение согласованности всех действий по управлению проектом, относящихся к различным</p>												

		<p>функциональным областям – это управление _____ проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коммуникациями 2. качеством 3. <u>интеграцией</u> 4. временем 															
25.	УК-4	<p>Рисунок отражает процесс управления _____ проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>коммуникациями</u> 2. качеством 3. интеграцией 4. временем 															
26.	УК-2	<p>Рисунок отражает процесс управления _____ проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. интеграцией 2. <u>качеством</u> 3. коммуникациями 4. содержанием 															
27.	УК-2	<p>Распределите входные и выходные данные процесса планирования качества проекта:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Входы и выходы процесса</th> <th>Характеристики</th> <th>Ответ:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Входы</td> <td>А) планы проекта</td> <td>1. А, Б, В</td> </tr> <tr> <td>2. Выходы</td> <td>Б) утвержденные изменения</td> <td>2. Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) политика в области качества</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г) план по качеству</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Входы и выходы процесса	Характеристики	Ответ:	1. Входы	А) планы проекта	1. А, Б, В	2. Выходы	Б) утвержденные изменения	2. Г		В) политика в области качества			Г) план по качеству	
Входы и выходы процесса	Характеристики	Ответ:															
1. Входы	А) планы проекта	1. А, Б, В															
2. Выходы	Б) утвержденные изменения	2. Г															
	В) политика в области качества																
	Г) план по качеству																
28.	УК-4	<p>Распределите входные и выходные данные процесса управления коммуникациями проекта:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Входы и выходы процесса</th> <th>Характеристики</th> <th>Ответ:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Входы и выходы процесса	Характеристики	Ответ:												
Входы и выходы процесса	Характеристики	Ответ:															

		1. Входы	А) план коммуникаций	1.А,Б															
		2. Выходы	Б) распространенная информация	2.В,Г															
			В) достоверная и своевременная информация																
			Г) корректирующие действия																
29.	УК-2	<p>Рисунок отражает процесс управления _____ проекта.</p> <p>1. реализацией 2. содержанием 3. <u>разработкой</u> 4. интеграцией</p> <pre> graph LR 1[1. Инициация проекта] --> 2[2. Планирование проекта] 2 --> 3[3. Разработка сетевых моделей] 3 --> 4[4. Календарное планирование проекта] 4 --> 5[5. Ресурсное планирование проекта] 5 --> 6[6. Бюджетирование проекта] 6 --> 7[7. Документирование плана проекта] </pre>																	
30.	УК-2	<p>Распределите исходную информацию, необходимую для инициации и планирования проекта:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Стадия реализации проекта</th> <th>Исходная информация</th> <th>Ответ:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Инициация</td> <td>А) описание продукта</td> <td>1.А,Б</td> </tr> <tr> <td>2. Планирование</td> <td>Б) стратегический план</td> <td>2. В,Г</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В) договорные требования</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г) описание доступных ресурсов</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Стадия реализации проекта	Исходная информация	Ответ:	1. Инициация	А) описание продукта	1.А,Б	2. Планирование	Б) стратегический план	2. В,Г		В) договорные требования			Г) описание доступных ресурсов	
Стадия реализации проекта	Исходная информация	Ответ:																	
1. Инициация	А) описание продукта	1.А,Б																	
2. Планирование	Б) стратегический план	2. В,Г																	
	В) договорные требования																		
	Г) описание доступных ресурсов																		
31.	УК-2	<p>Процесс разработки основной документации по проекту, технических требований, оценок, укрупненных календарных планов, процедур контроля и управления проектом – это _____ планирование.</p> <p>1. тактическое 2. оперативное 3. стратегическое 4. <u>концептуальное</u></p>																	
32.	УК-2	<p>Разработка тактических планов для оперативного управления на уровне ответственных исполнителей проекта – это _____ планирование.</p> <p>1. долгосрочное 2. <u>детальное</u> 3. стратегическое 4. концептуальное</p>																	