

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Инженерная геокриология»

для специальности 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Поиски и разведка подземных вод и
инженерно-геологические изыскания

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-4.	Знать	посредственно знает методы комплексной оценки инженерно-геокриологических условий, категории их сложности	хорошо знает методы комплексной инженерно-геокриологических условий, категории их сложности	в полном объеме знает методы комплексной оценки инженерно-геокриологических условий, категории их сложности	Теоретические вопросы (экзамен)
	Уметь	применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки инженерно-геокриологических условий	применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки условий; выбирать и обосновывать технологические схемы изучения	применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий, в том числе и в криолитозоне; выбирать и обосновывать технологические схемы изучения в соответствии с видом хозяйственной деятельности	Разноуровневая задача (экзамен)
	Владеть	владеет инструментальными средствами и оборудованием для решения инженерно-геологических задач	владеет инструментальными средствами и оборудованием для решения задач рациональной и комплексной инженерно-геокриологических условий	инструментальными средствами и оборудованием для решения задач рациональной и комплексной инженерно-геокриологических условий; навыками изучения геологических объектов	Защита лабораторной работы

ПК-5	Знать	знает процессы и технологии строительного производства, методы разработки полезных ископаемых; принципы формирования генерального плана и компоновочные решения гидротехнических сооружений в криолитозоне	знает процессы и технологии строительного производства, методы разработки полезных ископаемых; принципы формирования генерального плана и компоновочные решения гидротехнических сооружений в криолитозоне; методы расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных криогенных геологических процессов	знает процессы и технологии строительного производства, методы разработки полезных ископаемых; принципы формирования генерального плана и компоновочные решения гидротехнических сооружений в криолитозоне; методы расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных криогенных геологических процессов; принципы работы с программными продуктами.	Теоретические вопросы (экзамен)
	Уметь	выбирать комплекс методов устойчивости сооружений в криолитозоне	выбирать оптимальный комплекс методов расчета, использовать программные продукты позволяющие проводить расчеты параметров устойчивости сооружений в криолитозоне	выбирать оптимальный комплекс методов расчета, использовать программные продукты позволяющие проводить расчеты параметров устойчивости сооружений в криолитозоне, в связи с развитием криогенных процессов	Разноуровневая задача (экзамен)
	Владеть	владеет некоторыми методами работы с прикладными специализированными программами методами расчета геокриологических параметров	владеет основными методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных; методами расчета геокриологических параметров	Владеет большинством методов работы с прикладными специализированными программами и базами данных; методами расчета геокриологических параметров	Защита лабораторной работы

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые

разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Основные положения «Инженерной геокриологии». Инженерно-геокриологические исследования и изыскания	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.
2	Классификации строительных свойств грунтов оснований	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.
3	Строительные свойства грунтов оснований и их характеристика	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.
4	Принципы использования грунтов оснований. Глубина заложения фундамента. Проектирование зданий и сооружений по Принципу I	ПК-4	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача. Тестирование
5	Проектирование зданий и сооружений с использованием многолетнемерзлых грунтов оснований по Принципу II.	ПК-4.	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача. Тестирование
6	Инженерно-геологические изыскания и проектирование линейных сооружений в криолитозоне	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.

7	Инженерно-геологические изыскания и проектирование гидротехнических сооружений в криолитозоне	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.
8	Инженерно-геологические изыскания и проектирование горнотехнических сооружений в криолитозоне Проблемы и перспективы развития «Инженерной геокриологии»	ПК-4. ПК-5	Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе, ситуационная задача.

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Лабораторная работа выполнена, согласно задания. Расчеты выполнены верно, приведены правильные аргументирующие выводы и результаты соответствуют ожидаемым. Результаты геодезических измерений отображены графически.</i>
«не зачтено»	<i>Лабораторная работа не выполнена или выполнена со значительными замечаниями.</i>

Критерии и шкала оценивания ситуационных задач

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументированные выводы. Результаты расчетов отображены графически.</i>
«не зачтено»	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

Критерии и шкала оценивания тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
«не зачтено»	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и</i>	<i>Эталонный</i>

	<i>уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Темы лабораторных работ и задание по вариантам студент получает из Учебного пособия (Инженерная геокриология : лабораторный практикум / Шестернев Д.М.. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 200 с.)

Лабораторная работа №1 Вычисление нормативных и расчетных значений геокриологических параметров для выбора глубины заложения фундамента.

Лабораторная работа №2 Аналитическое обоснование устройства холодных подполий для использования грунтов по Принципу I

Лабораторная работа №3 Оценка эффективности применения предпостроечного промораживания грунтов

Лабораторная работа №4 Обоснование и количественная оценка эффективности применения саморегулирующих охлаждающих систем (СОУ)

Лабораторная работа №5 Расчет глубины заложения фундаментов зданий в зависимости от величины касательных сил пучения

Лабораторная работа №6 Расчет полной стабилизированной осадки фундаментов на оттаивающих грунтах

Лабораторная работа №7 Расчет полной стабилизированной осадки фундаментов на оттаивающих грунтах

Лабораторная работа №8 Расчет устойчивости фундаментов на сильнольдистых мерзлых грунтах и подземных льдах

Лабораторная работа №9 Расчет устойчивости фундаментов на сильнольдистых мерзлых грунтах и подземных льдах

- Лабораторная работа №11 Расчет оптимальной высоты насыпи
Лабораторная работа №12 Расчет противofильтрационных охлаждающих систем
Лабораторная работа №13 Расчет противofильтрационных охлаждающих систем
Лабораторная работа №14 Расчет чаши оттаивания грунтов под зданием
Лабораторная работа №15 Расчет чаши оттаивания грунтов под зданием
Лабораторная работа №16 Расчет оснований и фундаментов по первой группе предельных состояний (по несущей способности)
Лабораторная работа №17 Расчет оснований и фундаментов по первой группе предельных состояний (по несущей способности)
Лабораторная работа №18 Расчет оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний (по несущей способности и деформациям)

Примерные ситуационные задачи по разделам дисциплины

1. Требуется определить нормативную глубину сезонного оттаивания грунтов для района г. Уренгой. Средняя температура воздуха за период положительных температур (средняя летняя температура воздуха) в год проведения изысканий $T_{th} = 9,4^{\circ}\text{C}$. Продолжительность периода с положительными температурами воздуха (продолжительность летнего периода) в год проведения изысканий $t_{th} = 2900$ ч. По данным многолетних наблюдений, согласно СНиП 23-01-99, средняя температура воздуха за период положительных температур $T_{th,t} = 10,1^{\circ}\text{C}$ Продолжительность летнего периода $t_{th,m} = 2920$ ч. Грунт представлен суглинком; суммарная влажность грунта по данным инженерно-геологических изысканий $W_{tot} = 0,3$; влажность грунта на границе пластичности $W_p = 0,18$ число пластичности $I_p = 0,15$. Температура начала замерзания грунта $T_{bf} = -0,2^{\circ}\text{C}$. Максимальная глубина сезонного оттаивания грунта, зафиксированная по данным натурных исследований в год проведения изысканий, $d'_{th} = 1,5$ м. На площадке предусматриваются мероприятия, приводящие к понижению уровня подземных вод.

2. Требуется определить нормативную глубину сезонного оттаивания грунтов для района г. Уренгой. Средняя летняя температура воздуха по данным многолетних наблюдений $T_{th,m} = 10,1^{\circ}\text{C}$. Продолжительность летнего периода $t_{th,m} = 2920$ ч. Грунт представлен суглинком; суммарная влажность грунта $W_{tot} = 0,3$; влажность за счет незамерзшей воды $W_w = 0,08$; плотность сухого грунта (объемный вес скелета грунта) $\rho_d = 1400$ кг/м³. Коэффициенты теплопроводности талого и мерзлого грунта равны соответственно $\lambda_{th} = 1,45$ Вт/(м · °С), $\lambda_f = 1,57$ Вт/(м · °С); объемная теплоемкость талого и мерзлого грунта равны соответственно $C_{th} = 835$ Вт · ч/(м³ · °С), $C_f = 603$ Вт · ч/(м³ · °С). Среднегодовая температура грунта на глубине нулевых годовых амплитуд $T_0 = -2^{\circ}\text{C}$, температура начала замерзания грунта $T_{bf} = -0,2^{\circ}\text{C}$. Понижение уровня подземных вод на участке не предусматривается.

3. Требуется определить нормативную глубину сезонного промерзания грунтов для района г. Москвы. По данным многолетних наблюдений, согласно СНиП 23-01-99, средняя температура воздуха за период отрицательных температур $T_{f,m} = -6,6^{\circ}\text{C}$. Продолжительность зимнего периода $t_{f,m} = 3500$ ч. Грунт представлен песком, суммарная влажность грунта, по данным инженерно-геологических изысканий, $W_{tot} = 0,07$; влажность за счет незамерзшей воды $W_w = 0$; плотность сухого грунта (объемный вес скелета грунта) $\rho_d = 1600$ кг/м³. Температура начала замерзания грунта $T_{bf} = 0^{\circ}\text{C}$. Коэффициент теплопроводности мерзлого грунта $\lambda_f = 1,62$ Вт/(м · °С), объемная теплоемкость мерзлого грунта $C_f = 489$ Вт · ч/(м³ · °С).

Контрольные тесты для дисциплины «Инженерная геокриология»

1. Криолитозона это:

- 1) зона холодного климата
- 2) зона с криогалинными водами
- 3) часть земной коры, в которой породы имеют отрицательную температуру вне зависимости от наличия и фазового состояния воды в ней
- 4) зона, где есть мерзлые и морозные породы

2. Этапы, выделяемые в истории становления криолитозоны (отметить лишнее)

с XI столетия до 1850 г

с XVI столетия до 1850 г

1850 – 1940 гг.)

1940 – 1970 гг.).

1970 -1991 гг.

1970 - по настоящее время

1991- по настоящее время

3. Основные направления в инженерной геокриологии (отметить лишнее)

- 1) Региональная инженерная геокриология
- 2) Инженерно-геологические изыскания, рациональное использование и охрана природной среды в криолитозоне
- 3) Теплофизическое, физико-химическое и механическое взаимодействие мерзлых грунтов и сооружений, инженерно-гео-криологический прогноз, управление мерзлотными процессами;
- 4) Специализированная инженерная геокриология (строительная, горная, агробиологическая) и разработка нормативных документов
- 5) Методическая инженерная геокриология

4. Инженерно-геокриологические условия любой территории формируется под влиянием следующих групп факторов (отметить лишнее):

- 1) Зональных
- 2) Тектонических
- 3) Исторических
- 4) Региональных

5. Основой геокриологической съемки являются (отметить лишнее):

- 1) Съемка территории из космоса
- 2) Маршрутные исследования по сетке, размеры которой зависят от масштаба съемки
- 3) Ландшафтное районирование
- 4) Исследования на ключевых участках
- 5) Увязочные маршруты

6. Уровни ответственности зданий и сооружений (отметить лишнее)

- 1) Высокий
- 2) Повышенный
- 3) Нормальный
- 4) Пониженный
- 5) Нулевой
- 6) Низкий

7. К основным видам инженерных изысканий относятся (отметить лишнее)

- | | | |
|----|------------------------------|----------------------------------|
| 1) | Инженерно-геодезические | |
| 2) | Инженерно-геоморфологические | |
| 3) | | Инженерно-геологические |
| 4) | | Инженерно-гидрометеорологические |
| 5) | | Инженерно-экологические |
| 6) | | Инженерно-геотехнические |

8. К специальным видам инженерных изысканий относятся (отметить лишнее)

- 1) Геотехнические исследования
- 2) Геоботанические исследования
- 3) Обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений
- 4) Локальный мониторинг компонентов окружающей среды
- 5) Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения
- 6) Радиологические исследования
- 7) Разведка грунтовых строительных материалов
- 8) Локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод

9. Инженерно-геокриологические изыскания выполняются для (отметить лишнее):

- 1) Подготовки документов территориального планирования
- 2) Подготовки документации по планировке территории
- 3) Выбора площадок (трасс) строительства (обоснования инвестиций)
- 4) Архитектурно-строительного проектирования
- 5) Районной планировки
- 6) Строительства и реконструкции объектов капитального строительства
- 7) Капитального ремонта автомобильных дорог общего пользования

10. Инженерные изыскания для архитектурно-строительного проектирования при подготовке проектной документации объектов капитального строительства выполняются в (отметить правильные ответы)

- 1) 3 этапа
- 2) 2 этапа
- 3) 2 стадии
- 4) 1 этап при достаточности материалов и данных о природных условиях территории предполагаемого строительства и факторах техногенного воздействия на окружающую среду, заданном местоположении зданий и сооружений (в том числе на застроенной территории), типах и глубинах фундаментов
- 5) 1 стадию

11. Время существования криолитозоны:

- 1) 100 лет
- 2) 1000 лет
- 3) 10000 лет
- 4) более 100000 лет

12. Какие подзоны выделяются при районировании криолитозоны?

- 1) северная
- 2) центральная
- 3) восточная
- 4) южная
- 5) субаэральная

13. Какие мерзлые толщи называются сливающимися?

- 1) фильтрующие поверхностные воды
- 2) смыкающиеся зимой со слоем сезонного промерзания
- 3) располагающиеся ниже слоя сезонного оттаивания

14. Какие породы считаются охлажденными?

- 1) безводные породы с температурой ниже 0°C
- 2) водоносные породы, содержащие пресные воды с температурой около 0°C
- 3) содержащие криопеги
- 4) содержащие криогалинные воды

15. Где в криолитозоне происходило протаивание ММП в период голоценового оптимума?

- 1) в пределах субмаринной подзоны
- 2) на северо-востоке России
- 3) в Забайкалье
- 4) в южной подзоне

16) Исследователи гидрогеологи и геофизиологи, работавшие в Забайкалье:

- 1) П.Ф. Швецов
- 2) А.И. Калабин
- 3) Н.И. Толстихин
- 4) А.В. Львов

17. Какой процент территорий РФ занимают многолетнемерзлые горные породы?

- 1) Менее 10%
- 2) Около 20%
- 3) Около 30%
- 4) Около 50%
- 5) Более 60%

18. Какой вид текстуры многолетнемерзлых горных пород представлен на фото?



- 1) Массивная
- 2) Слоистая
- 3) Сетчатая

19. Что из перечисленного предполагает прерывистое распространение толщ многолетнемерзлых горных пород?

- 1) Площадь с многолетнемерзлыми породами составляет менее 25 %;
- 2) Площадь с многолетнемерзлыми породами составляет 75-90 %;
- 3) Площадь с многолетнемерзлыми породами составляет от 25 до 50 %;

4) Температура пород составляет ниже -7°C в течение всего года;

20. Какие из представленных утверждений являются верными?

- 1) Скальные и полускальные породы в откосах карьеров при больших геотермических градиентах практически не подвергаются выветриванию
- 2) Глинистые породы при отрицательных температурах и малых нагрузках обладают сопротивлением сдвигу оттаявших пород
- 3) Наличие льда и отрицательная температура определяют прочность пород в области распространения многолетней мерзлоты
- 4) При отрицательных температурах лед в раздельнозернистых породах является цементом, в связи с этим при небольших нагрузках они ведут себя как твердые тела

21. Как называется процесс стекания грунта, перенасыщенного водой, по мёрзлой поверхности сцементированного льдом основания склонов

- 1) Солифлюкция
- 2) Морозное пучение
- 3) Морозное выветривание
- 4) Оползень
- 5) Селевое течение

22. Криогенный водоупор это:

- 1) Абсолютный водоупор в горных породах, где поры и трещины полностью заполнены льдом
- 2) Водоупор из глинистых пород на многолетнемерзлом основании
- 3) Водоупор из глинистых пород, разделяющий сезонно и многолетнемерзлые породы
- 4) Водоупор, разделяющий различные водоносные горизонты и комплексы охлажденных пород

23. Меж- и внутримерзлотные водоносные слои образуются в результате:

- 1) Протаивания скальных пород
- 2) Промерзания несквозных водоносных таликов.
- 3) Промерзания сквозных водоносных таликов
- 4) Протаивания несквозных водоносных таликов.

24. Повышенная минерализация подмерзлотных пресных вод в криолитозоне связана с:

- 1) растворением минералов, содержащих кремний
- 2) переходом части связанной воды в лёд
- 3) криогенной метаморфизацией подземных вод при промерзании
- 4) оттаиванием при деградации ММП

25. Геокриологический прогноз включает задачи:

- 1) оценки преобразования геокриологических условий под влиянием разнообразных техногенных нарушений природного комплекса.
- 2) изменений гидрогеологических, гидрологических и геоботанических условий.
- 3) инженерно-геокриологический прогноз,

26. Принципы использования многолетнемерзлых пород в качестве основания:

- 1) принцип I
- 2) принци A

- 3) принцип Б
- 4) принцип П

27. Основным воздействием сооружений на геологическую среду, приводящим к развитию негативных геокриологических процессов, является:

- 1) химическое воздействие
- 2) техногенное подтопление
- 3) тепловое воздействие

28. Способ прокладки магистральных трубопроводов зависит от температуры транспортируемого продукта и категории грунтов в его основании.

- 1) Непросадочные грунты
- надземная прокладка
- 2) Малопродочные и просадочные грунты
- подземная прокладка для холодных и теплых участков трубопроводов
- 3) На сильнопродочных грунтах
- подземный способ прокладки

29. Подземная прокладка осуществляется в траншее, глубина заложения трубы по верхней образующей должна быть :

- 1) Не менее 0,5 м
- 2) Не менее 0,8 м
- 3) Не менее 1,0 м
- 4) Не менее 1,5м.

30. Наземная прокладка осуществляется:

- 1) В траншее
- 2) На низких и высоких опорах
- 3) В насыпях

31. По типу промерзания криолитозона может быть

- 1) Льдистой
- 2) Синкриогенной
- 3) Промороженной
- 4) Эпикриогенной
- 5) Медленно промерзающей

32. Класс мёрзлых грунтов делится на следующие подклассы

- 1) Сезонномерзлых
- 2) Многолетнемерзлых
- 3) Скальных мерзлых
- 4) Льдистых
- 5) Дисперсных мерзлых
- 6) Ледяных
- 7) Глинистых мерзлых

33. Принцип I применяется в тех случаях, когда прогнозируемые деформации больше предельных для сооружения и их невозможно снизить до допустимых пределов используя конструктивные или мелиоративные мероприятия. Этот принцип следует применять при (отменить правильные ответы)

- 1) Расчетной температуре T_0 для многолетнемерзлых песчаных грунтов оснований меньше или равной -2°C ($T_0 \leq -2,0^{\circ}\text{C}$), для глинистых грунтов – $T_0 \leq -3,0^{\circ}\text{C}$
- 2) Наличии в основаниях твердомерзлых грунтов и коэффициенте сжимаемости под нагрузкой $m_f \leq 0,1\text{кПа}^{-1}$
- 3) Температуре мерзлых грунтов от 0°C до -1°C и отсутствии ледяных включений
- 4) Отсутствию возможности использовать принудительное охлаждение мерзлых грунтов
- 5) Наличии пластичномерзлых грунтов и $m_f > 0,1\text{кПа}^{-1}$ и возможности понижении температуры до значений указанных в первом пункте

34. Принцип II используется при

- 1) Неглубоком залегании скальных грунтов криолитозоны
- 2) Большой мощности протаявшего слоя
- 3) Наличии водоупоров в сфере взаимодействия
- 4) Температуре грунтов ниже -3°C
- 5) Грунтах любого типа, если они в пределах расчетной глубины оттаивания малосжимаемы

35. При использовании многолетнемерзлых грунтов по 1 принципу расчет оснований следует производить

- 1) По нагрузкам на фундамент
- 2) По несущей способности – для твердомерзлых грунтов
- 3) По несущей способности и деформациям для пластичномерзлых и сильно льдистых грунтов, а также подземных льдов
- 4) По сжимаемости грунтов под нагрузкой

36. Назначение термосифонов

- 1) Повышение температуры грунтов
- 2) Откачка воды за счет разности давления и температуры
- 3) Охлаждение грунтов
- 4) Осушение грунтов

37. При использовании вечномерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений по Принципу II уменьшение деформаций основания обеспечивается:

- 1) Предварительным искусственным оттаиванием вечномерзлого грунта на заданную глубину до возведения здания или сооружения;
- 2) Заменой льдонасыщенного мерзлого грунта карьерным песчаным или крупнообломочным грунтом;
- 3) Регулированием глубиной оттаивания грунта основания в процессе эксплуатации здания или сооружения;
- 4) Увеличением глубины заложения фундаментов;
- 5) Сочетанием всех пунктов
- 6) Охлаждением подошвы активной зоны

38. В практике предпостроечного оттаивания вечномерзлых грунтов применяют следующие группы методов (дать верный ответ)

- 1) Методы естественного оттаивания грунтов, базирующиеся на тепле солнечной радиации
- 2) Геофизические методы оттаивания
- 3) Гидрофильтрационные методы оттаивания

- 4) Электрические методы оттаивания
- 5) Криоскопический метод оттаивания

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Какие вопросы решат «Инженерное мерзловедение», определите объект и предмет ее исследований?
2. Какие основные этапы становления и развития инженерной геокриологии вы знаете?
3. Какой вклад внесли М.И. Сумгин и Н.А. Цытович в становление и развитие инженерной геокриологии?
4. Из каких основных направлений исследований состоит структура Инженерной геокриологии?
5. Существует ли взаимная связь Инженерной геологии с другими науками, и с какими именно?
6. Какие основные задачи разрабатывает на перспективу инженерная геокриология в целом как наука, для вашего региона, в частности?
7. В чем причина отсутствия унификации на картах мелкомасштабного районирования криолитозоны?
8. Какую роль играют стадии проектирования и изысканий в унификации массивов количественной информации?
9. Какие уровни ответственности зданий вы знаете?
10. Какие масштабы карт используют при геокриологическом районировании и при геокриологической съемке?
11. Назовите стадии проектирования инженерных сооружений?
12. Существует ли связь стадий проектирования с классом ответственности зданий и сооружений?
13. Какие основные задачи решает инженерно-геокриологическая мелкомасштабная съемка?
14. Перечислите, какие здания при проектировании относятся к высокой степени ответственности?
15. В каких случаях составляются геокриологические карты специального назначения?
16. Какие задачи решаются при проведении крупномасштабной инженерно-геокриологической съемки ?
17. Дайте характеристику основных принципов построения классификации мерзлых грунтов при разработке ГОСТ 25100-20?
18. Почему грунты криолитозоны в инженерной геокриологии рассматриваются как среда, основания и материалы для инженерных сооружений?
19. Для решения каких задач инженерной геокриологии, необходима классификация мерзлых грунтов по времени существования?
20. Какие массивы криолитозоны называются полигенетическими?
21. Чем отличаются синкриогенные массивы криолитозоны от эпикриогенных?
22. Чем отличается криолитозона южного типа от криолитозоны северного типа?
23. Что принято называть основанием зданий и сооружений?
24. Чем отличаются основания естественного типа от оснований искусственного типа?
25. Какие строительные материалы криолитозоны используются для строительства сооружений ? Каких сооружений?

26. Какими методами определяется содержание незамерзшей воды в мерзлых породах?
27. Какими параметрами характеризуются теплофизические свойства мерзлых и талых пород?
28. Какими параметрами характеризуются механические свойства мерзлых и талых пород?
29. Какие Принципы строительства на многолетнемерзлых породах вы знаете?
30. Какие особенности вещественного состава грунта криолитозоны вы знаете?
31. Как особенности вещественного состава мерзлых грунтов влияют на физико-механические их свойства?
32. Чем отличаются принципы использования мерзлых грунтов оснований при строительстве в криолитозоне?
33. Нарисуйте схему температурного разреза криолитозоны и дайте ему характеристику.
34. Дайте определения термину «нормативная глубина сезонного промерзания грунта».
35. Дайте определения термину «нормативная глубина сезонного оттаивания грунта».
36. Почему нормативные значения глубин сезонного промерзания и сезонного оттаивания предпочтительней производить расчетным, а не экспериментальным методом?
37. Как вычисляются расчетные значения сезонного промерзания и сезонного оттаивания грунта?
38. Как устанавливается глубина заложения фундаментов при использовании грунтов оснований по Принципу I и II?
39. Чем отличаются мерзлые плотины от талых?
40. Какие гидроэлектростанции построены в пределах криолитозоны?
41. Какие проблемы строительства земляного полотна в криолитозоне вы знаете?
42. Как взаимодействует земляное полотно и ее основание, находящееся многолетнемерзлом состоянии?
43. В чем заключаются особенности проектирования земляного полотна в криолитозоне?
44. Чем отличаются типовые поперечные профили земляного полотна на косогорах и в выемках?
45. Какие магистральные трубопроводы построены в криолитозоне в России и за рубежом?
46. Какие типы месторождений полезных ископаемых в зависимости от соотношения границ криолитозоны и границ расположения полезных ископаемых вы знаете?
47. Какие геокриологические факторы влияют на эффективность разработки месторождений полезных ископаемых?

Примеры экзаменационных билетов

МИНОБРНАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Инженерная геокриология
направление подготовки Поиски и
разведка подземных вод и и/г изыскания
семестр 9

1. История развития Инженерной геокриологии в России.

2. Устройство оснований и фундаментов при проектировании использования вечномерзлых грунтов по Принципу I.

3. Особенности использования вечномерзлых грунтов для строительства в сейсмоопасных районах криолитозоны.

Составил _____ Верхотуров А.Г..
«__» _____ 200__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой Пги ТГР _____
«__» _____ 200__ г.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Лабораторные работы	Лабораторная работа, как вид учебного занятия, проводится в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми, структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретическая готовность к выполнению заданий. По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению. Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов. Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы. Студенты, выполнившие лабораторную работу, представляют её преподавателю и защищают. Преподаватель оценивает защиту конкретной работы дифференцированно или «зачет», «не зачет». В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работы.

	<p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p>
Ситуационная задача	<p>Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на лабораторном занятии. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю</p>
Тестирование	<p>Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время лабораторных занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.</p>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины (модуля) и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины (модуля), изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять геодезическую терминологию; посещаемость лекций и лабораторных занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса разной сложности из рассматриваемых разделов программы курса. Правильный ответ на 1 и 2 вопрос по 1,5 балла, на третий - 2 балла, всего – 5 баллов.

Составитель:

к.г.-м.н., доцент Верхотуров А.Г.

« _____ » _____ 20__ г.