

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Методы геокриологических исследований»

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			средство (промежуточная)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-1.	Знать	методы комплексной оценки геокриологических условий, категории их сложности	хорошо знает методы комплексной оценки геокриологических условий, категории их сложности	отлично знает методы комплексной оценки геокриологических условий, категории их сложности	Теоретические
	Уметь	применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки геокриологических условий	применять методы и принципы рациональной и комплексной оценки условий; выбирать и обосновывать технологические схемы изучения	умеет 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	Защита лабораторных работ
	Владеть	владеет инструментальными средствами и оборудованием для решения задач	владеет инструментальными средствами и оборудованием для решения задач рациональной и комплексной оценки геокриологических условий	владеет инструментальными средствами и оборудованием для решения задач рациональной и комплексной оценки геокриологических условий; навыками изучения геологических объектов	Ситуационные задачи

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 обучаемых 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 методики геокриологической съемки	ПК-1	Теоретические вопросы.
2	Ландшафтно-ключевой метод и изучение геологических и географических условий при мерзлотной съемке	ПК-1	Теоретические вопросы. Защита лабораторной работы
3	Изучение температурного режима горных пород в слое годовых колебаний температур и их сезонного промерзания и сезонного оттаивания	ПК-1	Теоретические вопросы.
4	Изучение распространения, температурного режима, мощности, криогенного строения и свойств многолетнемерзлых горных пород	ПК-1	Теоретические вопросы. Защита лабораторной работы
5	Изучение таликов и взаимодействия подземных вод с многолетнемерзлыми породами	ПК-1	Теоретические вопросы.
6	Изучение криогенных процессов и явлений	ПК-1	Теоретические вопросы. Защита лабораторной работы
7	Составление мерзлотных карт и разрезов	ПК-1	Теоретические вопросы.
8	Составление отчета по материалам геокриологической съемки	ПК-1	Теоретические вопросы. Защита лабораторной работы

Критерии и шкала оценивания разноуровневых задач

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового потенциала. Результаты расчетов отображены графически.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно выполнил лабораторное задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При выполнении индивидуального творческого задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.</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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы</i>	<i>Эталонный</i>
	<i>Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов</i>	<i>Стандартный</i>
	<i>Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы</i>	<i>Пороговый</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</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

Лабораторная работа № 1 Составление карты ландшафтного районирования территории

Лабораторная работа № 2 Составление карты типов сезонного промерзания (оттаивания грунтов).

Лабораторная работа № 3 Составление мерзлотно-гидрогеологической карты

Лабораторная работа № 4 Составление отчета по мерзлотной съемке

Контрольные тесты по дисциплине «Методы геокриологических исследований»

1. Теоретическая основа методики геокриологической съёмки

- а) выявленные зависимости температур грунтов от климатических изменений
- б) установленные закономерности тепло- и влагообмена в верхних горизонтах литосферы, приводящих к формированию сезонно- и многолетнемерзлых толщ горных пород
- в) измеренные геофизические характеристики грунтов
- г) полученные эмпирические характеристики многолетнемерзлых грунтов

2. Частные закономерности формирования сезонно- и многолетнемерзлых пород

- а) зависимость между целым и частью рассматриваемого процесса
- б) неявная связь между процессом промерзания и формированием многолетнемерзлых пород
- в) двусторонние зависимости между отдельными частными характеристиками геокриологических условий и отдельными природными факторами
- г) зависимость между составом пород и глубиной их сезонного промерзания

3. Общие закономерности формирования сезонно- и многолетнемерзлых (ММП) пород

- а) сумма частных закономерностей без учета некоторых из них
- б) обобщение частных закономерностей и выделение главных

- в) интегральное выражение частных закономерностей, отражающих влияние всего комплекса природной среды на формирование геокриологических условий
- г) установленные зависимости формирования сезонно- и многолетнемерзлых пород

4. Ландшафт - это

- а) растительность на определенной территории
- б) рельеф, реки и ручьи характеризующие данную территорию
- в) специфические особенности грунтов и рельефа в выделенном районе
- г) конкретная территория однородная по своему происхождению, истории развития и неделимая по зональным и азональным признакам
- д) конкретная территория однородная по своему происхождению, истории развития

5. Ландшафтное районирование для целей геокриологической съёмки

- а) маршрутные исследования
- б) выделение типов ландшафта по ряду природных факторов, влияющих на формирование геокриологических условий
- в) дистанционное зондирование и выделение ландшафта
- г) бурение и геофизические исследования для выделения криогенных ландшафтов

6. Что не является задачами геокриологической съёмки

- а) изучение закономерностей распространения сезонно- и многолетнемерзлых пород
- б) изучение полезных ископаемых в криолитозоне
- в) изучение условий залегания ММП по разрезу, влияния подземных и поверхностных вод
- г) изучение особенностей состава и свойств мерзлых, промерзающих и оттаивающих пород
- д) изучение связи геокриологических условий с радиационно-тепловым балансом земной поверхности

7. Какие виды работ не входят в процесс геокриологической съёмки

- а) создание геодезического обоснования
- б) ландшафтное микрорайонирование
- в) изучение на ключевых участках
- г) изучение частных закономерностей формирования сезонно- и многолетнемерзлых пород
- д) обобщение и синтез

е) проверка правильности прогноза и выявленных закономерностей

8. Изучение геокриологических условий на ключевых участках

- а) производится для изучения регионального мерзлотного фона
- б) производится для выявления ключей с подмерзлотными водами
- в) производится для более детальной, чем на остальной территории, характеристики типичных и аномальных геокриологических условий доступных для применения всех методов исследования
- г) производится для выявления нетипичных ландшафтов

9. Опыт строительства изучается на

- а) ключевых участках общего назначения
- б) ключевых участках специального назначения
- г) ключевых участках для строительства
- д) деформирующихся зданиях

10. Размер ключевого участка при мелкомасштабной съёмке

- а) 1 – 50 км²
- б) 2 – 70 км²
- в) 1 – 25 км²
- г) 1 – 10 км²

11. Размер ключевого участка при крупномасштабной съёмке

- а) 1 – 20 км²
- б) 0,5 – 5 км²
- в) 0,2 – 2 км²
- г) 0,1 – 3 км²

12. Между изученными микрорайонами на ключевых участках исследования проводятся путем

- а) бурения скажин
- б) редкой сети наземных увязочных маршрутов
- в) аэровизуальных наблюдений
- г) геофизических исследований

13. В каких масштабах геокриологические съёмки не проводятся

- а) очень мелкомасштабные 1:1 000 000 – 1 : 600 000
- б) мелкомасштабные 1:500 000 – 1 : 100 000
- в) среднемасштабные 1:50 000 – 1: 25 000
- г) крупномасштабные 1:10 000 – 1:5 000
- д) детальные 1:2 000 и крупнее

14. Что означает комплексность геокриологической съёмки

- а) использование всех методов исследований
- б) применение комплексных геофизических исследований
- в) решение задач съёмки с помощью комплекса буровых работ
- г) комплексные исследования геокриологических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий

15. Кондиционность геокриологической съёмки – это

- а) большое количество точек наблюдения
- б) большой объём буровых работ
- в) большой объём температурных измерений
- г) вскрытие на местности и отображение на картах закономерностей формирования геокриологических условий

16. Какой этап геокриологической съёмки в списке лишний

- а) начальный
- б) подготовительный
- в) полевой
- в) камеральный

17. Управление геокриологическими условиями базируется

- а) на измерении температур грунтов
- б) на результатах съёмочных работ
- в) мерзлотном прогнозе
- г) на установке сезоннодействующих охлаждающих устройств (СОУ)

18. Для изучения климата территории при геокриологической съёмке не используют

- а) справочники и климатические атласы гидрометеорологической службы России

- б) данные ближайших метеостанций
- г) специальные метеорологические наблюдения на ключевых участках
- д) результаты тропосферных исследований

19. Геоботанические исследования при геокриологической съёмке позволяют (отметить лишнее)

- а) собирать гербарий
- б) оценивать влажностной режим горных пород
- в) изучать распространение талых и мерзлых пород
- г) оценивать температурный режим горных пород

20. Аэрометоды при геокриологической съёмке включают (отметить лишнее)

- а) аэровизуальные наблюдения
- б) аэрофотосъёмку
- г) дешифрирование аэрофотоснимков
- д) дешифрирование снимков инфракрасной и радиотепловой съёмок
- е) дешифрирование материалов фототеодолиной съёмки

21. Геофизические методы не позволяют

- а) расчленять и коррелировать разрезы
- б) определять местонахождение
- в) картировать талые и мерзлые породы
- г) определять мощности ММП
- д) изучать геотермическое поле
- е) определять некоторые физические свойства

22. Измерение температур грунтов выполняют (отметить лишнее)

- а) родниковым термометром
- б) ртутным заземленным термометром
- в) термопарами
- г) термометрами сопротивлений (термисторами)

23. Требуемая точность измерения температур грунтов

- а) 0.5 °С
- б) 0.2 °С
- в) 0.1 °С

г) 0.05 °С

д) 0.01 °С

24. Метод ВЭЗ при мерзлотной съемке не позволяет

- а) определять наличие или отсутствие мерзлых пород
- б) изучать изменения льдистости пород по глубине
- в) изучать распространение мерзлых пород по площади
- г) изучать особенности геологического строения

25. Метод ЭП при мерзлотной съемке не позволяет

- а) определять наличие или отсутствие мерзлых пород
- б) изучать изменения льдистости пород по глубине
- в) картировать границы между талыми и мерзлыми породами
- г) картировать участки с различной глубиной сезонного протаивания

26. Баланс солнечной энергии за определенный отрезок времени определится по формуле

а) $(Q + q)(1 - \alpha) - I = R$

б) $(Q - q)(1 - \alpha) - I = R$

в) $(Q + q)(1 - \alpha) + I = R$

г) $(Q - q)(1 + \alpha) - I = R$

27. Уравнение теплового баланса земной поверхности

а) $R = LT - P + B$

б) $R = LT + P + B$

в) $R = LT + P - B$

г) $R = LT - P - B$

26. Тип сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород выделяется на основе (отметить лишнее)

- а) средней годовой температуры на подошве СТС и СМС
- б) годовой амплитуды колебаний средних месячных температур на поверхности почвы
- в) состава пород, влияющего на объёмный вес, удельную теплоёмкость, коэффициент теплопроводности
- г) водных свойств горных пород

д) геофизических исследований

27. При исследовании криогенной текстуры изучают (отметить лишнее)

- а) форма ледяных включений
- б) мощность сезонноталого слоя
- в) размеры шлиров и особенности их распределения
- г) положения шлиров относительно фронта промерзания

28. Криогенное строение пород зависит (отметить лишнее)

- а) состава и генезиса пород
- б) влажности пород и гидрогеологических условий
- г) направления атмосферных фронтов
- д) скорости промерзания

29. Глубина сезонного промерзания и оттаивания устанавливается (отметить лишнее)

- а) путем непосредственных измерения глубин и температур в шурфах
- б) геофизическими методами
- в) с помощью мерзлотомера Данилина
- д) используя метод биолокации
- е) расчётными методами

30. Число ртутных заливенных термометров в гирлянде

- а) 10
- б) 7
- в) 15
- г) 12
- д) 5

31. На каком уровне не изучают температурный режим пород (отметить лишнее)

- а) на границе с атмосферой
- б) на поверхности почвы под снежным, растительным и водным покровом
- в) на подошве СТС и СМС
- г) на глубине нулевой завесы
- д) на подошве слоя годовых колебаний температуры

32. Распространение многолетнемерзлых пород зависит (отметить лишнее)

- а) от континентальности климата
- б) условий теплообмена на поверхности почвы и толще горных пород
- в) от количества деревьев на 1 км²
- г) поступления солнечной радиации

33. На наличие полигонально-жильных образований указывают (отметить лишнее)

- а) валиковые полигоны на поймах и надпойменных террасах размером от 6-8 м до 20-30 см
- б) полигональные формы в пределах шлейфа дельювиально-солифлюкционных склонов
- в) провалы в грунте, заполненные водой и наклоненные деревья

34. Где неверно указан интервал измерения температур

- а) от 0 до 5 м через 0,5 м
- б) от 5 до 10 м через 0,75 м
- в) от 10 до 25 м через 2,5 м
- г) от 25 до 50 м через 5 м
- д) от 50 до 100 м через 10 м

35. Талики в зоне распространения сплошных многолетнемерзлых пород можно определить (отметить лишнее)

- а) по наличию азональной растительности
- б) по выходам подмерзлотных вод
- г) по геофизическим данным
- д) по наличию мелких пучин в глинистых грунтах

36. При изучении подземных вод в криолитозоне не производят (отметить лишнее)

- а) стратификацию геологического разреза
- б) установление основных типов вод
- в) определение энергетического потенциала надмерзлотных вод
- г) выявление условий залегания подземных вод
- д) установление пространственной взаимосвязи подземных вод и ММП
- е) изучения химического состава и гидрохимической зональности

37. При характеристике, выделенных в районе водоносных горизонтов и комплексов приводят раздельную оценку подземных вод (отметить лишнее)

- а) области питания
- б) области транзита
- в) области просачивания
- г) области разгрузки

38. Неконтактирующие подмерзлотные воды подразделяются (отметить лишнее)

- а) на воды глубинные залегающие на большой глубине относительно ММП
- б) на воды отделенные от подошвы ММП водоупорными породами и имеющими напор
- в) на воды отделенные от подошвы ММП водоупорными породами не имеющими напора или имеющими дефицит напора
- г) на полуглубинные воды относительно ММП

39. Солифлюкцию изучают как процесс (отметить лишнее)

- а) влияющий на образование как аккумулятивных, так и денудационных форм рельефа
- б) приводящий к формированию сингенетически промерзающих солифлюкционных отложений
- в) формирующий массивные криогенные текстуры в осадочных породах
- г) определяющий устойчивость инженерных сооружений

40. При изучении курумов характеризуют (отметить лишнее)

- а) литолого-генетические особенности пород
- б) условия протекания процесса
- в) инъекционные льды
- г) сочетание с другими криогенными процессами
- д) интенсивность процесс в связи со строительством

41. Геокриологические карты бывают (отметить лишнее)

- а) аналитическими
- б) синтетическими
- в) полусинтетическими

42. Рабочие карты при геокриологической съемке (отметить лишнее)

- а) фактического материала

- б) геоморфологическая четвертичных отложений
- в) геохимическая карта
- г) геоботаническая
- д) мерзлотно-гидрогеологическая

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Мерзлотная съемка. Цель и задачи.
2. Основные методологические положения и общая схема производства мерзлотной съемки.
3. Ландшафтное районирование - основа мерзлотной съемки.
4. Метод ключевых участков и районов. Маршрутные исследования.
5. Климатические исследования при мерзлотной съемке.
6. Геологические исследования при мерзлотной съемке.
7. Геоморфологические исследования при мерзлотной съемке.
8. Аэрометоды при мерзлотной съемке.
9. Горнобуровые работы при мерзлотной съемке.
10. Геофизические работы при мерзлотной съемке.
11. Изучение структуры радиационно-теплогового баланса поверхности Земли.
12. Изучение температурного режима поверхности почвы под растительным, снежным и водным покровами.
13. Изучение температурного режима на подошве слоя сезонного промерзания (оттаивания) породы на подошве слоя годовых колебаний температур.
14. Классификация типов сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород.
15. Изучение состава, влажности и криогенного строения пород в сезоннопромерзлом и сезонноталом слоях.
16. Изучение глубины сезонного промерзания и сезонного оттаивания пород.
17. Изучение перелетков и несливающейся мерзлоты.
18. Классификационные признаки подразделения многолетнемерзлых толщ.
19. Изучение распространения многолетнемерзлых пород.
20. Изучение температурного режима, строения и мощности многолетнемерзлых толщ.
21. Методы изучения истории развития мерзлых толщ.
22. Изучение подземных льдов, криогенных текстур эпигенетических и сингенетических мерзлых толщ.
23. Факторы и условия, определяющие свойства мерзлых пород.
24. Изучение механических свойств мерзлых пород.
25. Изучение теплофизических свойств мерзлых пород.
26. Изучение криогенных процессов и явлений. Общие положения.
27. Изучение пучения.
28. Изучение структурных криогенных форм микрорельефа.
29. Изучение морозобойного растрескивания.
30. Изучение полигонально-жильных структур.
31. Изучение термокарста.
32. Изучение наледей.
33. Изучение склоновых криогенных процессов и явлений.
34. Классификация таликов и основа их изучения.
35. Методика изучения взаимодействия подземных вод и многолетнемерзлых пород.
36. Принципиальные положения составления мерзлотных карт.

37. Принципы составления карт ландшафтного районирования – основы мерзлотных карт.
38. Методика составления мелкомасштабных, среднемасштабных и крупномасштабных мерзлотных карт.

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, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают. Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет». В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе. При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь. Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя. Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до зачёта по дисциплине.

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Составитель:

к.г.-м.н., доцент Верхотуров А.Г.

«_____» _____ 20__ г.