

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ГЕОГРАФИЯ. БЖД»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ М.И. Китиева

«29» января 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан педагогического факультета

_____/М.А. Измайлова

«06» февраля 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.05 ОСНОВЫ МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИИ**

Направление подготовки (бакалавриат)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль подготовки)

География. Безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Магас, 2025 г.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Основы мерзотоведения и гляциологии**» является ознакомление студентов с теоретическими основами гляциологии и мерзотоведения; общими причинами возникновения криосфер земли, законами ее развития, специфическими проявлениями мерзлотных и гляциальных процессов в грунтах и на поверхности земли; показать взаимосвязь между природными льдами разного происхождения, между гляциологией и другими науками о Земле.

Задачи дисциплины:

- расширить понятие о криосфере и гляциосфере как особых природных оболочках, их структуре, выяснить их геоэкологическое значение;
- выявить взаимосвязи различных параметров и характеристик подземных и наземных форм оледенения с одной стороны, и с другой – условий природной среды;
- изучить влияния хозяйственной деятельности человека на все формы оледенения (подземного и наземного);
- определить основы рационального природопользования в криолитозоне и в горах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы мерзотоведения (геокриология) и гляциология» является дисциплиной вариативной части учебного плана, реализуемой при подготовке студентов по направлению подготовки 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) подготовки «География. Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина изучается на 4 курсе очной формы обучения, в 7 семестре. Форма контроля - зачет.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата и соответствующие им знания, умения и навыки:

По учебному плану по дисциплине запланировано 20 часов лекционных занятий, 40 часов лабораторно-практических занятий, 120 часов самостоятельной внеаудиторной работы. Во время изучения дисциплины «Геокриология и гляциология» запланировано проведение лекционных, лабораторно-практических занятий. А также проведение текущего контроля в форме тестирования, защиты глоссария и проведение промежуточного контроля в форме экзамена.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код Компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;	Знать: области распространения, историю становления и развития многолетней мерзлоты. Уметь: пользоваться специализированными тематическими картами, геоинформационными системами, учебной и научной литературой. Владеть: навыком составления характеристики ледяных и снежных кернов.

		ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;	<p>Знать: - влияние ландшафтно-климатических, геологических и геоморфологических факторов на развитие многолетней и сезонной мерзлоты.</p> <p>Уметь: пользоваться специализированными тематическими картами, геоинформационными системами, учебной и научной литературой.</p> <p>Владеть: Методами определения и оценки характеристик состава, теплофизических и физико-механических свойств мерзлых грунтов; Навыками определения физико-механических свойств грунтов при лабораторных и полевых исследованиях.</p>
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;	<p>Знать: - основные типы мерзлых пород и их отличия; - основные типы подземных льдов, условия их образования, распространения и характерные отличия;</p> <p>- влияние многолетней мерзлоты, криогенных процессов и явлений на рельеф, ландшафты и хозяйственную деятельность;</p> <p>Уметь: - анализировать экологическую роль снежного и ледникового покрова</p> <p>Владеть: проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения.</p>
		ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;	<p>Знать - структуру и соотношение частей гидросферы; - виды и свойства воды в твердоагрегатном состоянии</p> <p>Уметь: - определять границы распространения криогенных и гляциальных областей Земли;</p> <p>Владеть: - методами изучения снежного и ледяного покрова территории.</p>
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ИПК-1.1: Объясняет (интерпретирует) содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; принципы, определяющие место предмета в общей картине мира	<p>Знать: - структуру и пространственное положение криогенных систем различного уровня;</p> <p>- основные сведения о снежном и ледяном покрове, особенностях морских льдов, строении и распространении подземных льдов и наледей.</p> <p>Уметь: пользуясь ландшафтно-индикационными признаками, определять наличие или отсутствия многолетней мерзлоты.</p> <p>Владеть: геокриологического прогнозирования и моделирования.</p>
		ИПК-1.2: Демонстрирует знание основ общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения	<p>Знать: - ландшафтно-индикационные признаки многолетней мерзлоты.</p> <p>Уметь: прогнозировать возможные негативные экологические последствия различных видов антропогенной</p>

		педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач	деятельности в области развития многолетней мерзлоты. Владеть: принятия самостоятельных решений
		ИПК-1.3: Применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	Знать: - условия образования, строение и характеристики ледников, а также оледенение Земли в целом. Уметь: ориентироваться в проблемах геокриологии; - ориентироваться, читать и работать с картографическим материалом, разным по масштабу и тематике; Владеть: способностью применять базовые знания основ геокриологии и гляциологии в профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины Основы мерзловедения и гляциологии

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма						
			Контактная работа					Самостоятельна я работа									
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Опережающая самостоятельная работа	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Тема 1	7	4	2	1			2			*	*					
2.	Тема 2	7	6	2	1			3			*	*					
3.	Тема 3	7	4	2	1			3			*					*	
4.	Тема 4	7	6	2	1			3			*					*	
5.	Тема 5	7	4	2	1			3	*							*	
6.	Тема 6	7	6	2	1			3				*					
7.	Тема 7	7	4	2	1			3								*	
8.	Тема 8	7	6	2	1			3								*	
9.	Тема 9	7	4	2	1			3								*	
10.	Тема 10	7	4	2	1			3								*	

11.	Тема 11	7	4	2	1			3								*	
12.	Тема 12	7		4	1			3									
Подготовка к экзамену																	
Общая трудоемкость, в часах		72	38	26	12			34		Промежуточная							
										Форма							
										Зачет							+
										Зачет с оценкой							
										Экзамен							

Заочное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма							
			Контактная работа					Самостоятельна я работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Опережающая	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	
1.	Тема 1.	7	1	1									*					
2.	Тема 2.	7	1	1									*					
3.	Тема 3.	7	1	1									*					
4.	Тема 4.	7	1	1									*					
5.	Тема 5.	7	1	1									*					
6.	Тема 6.	7	1	1									*					
7.	Тема 7.	7	1	1									*					
8.	Тема 8.	7	1	1									*					
9.	Тема 9.	7	1	1									*					
10.	Тема 10.	7	1	1									*					
11.	Тема 11.	7	1	1									*					
12.	Тема 12.	7																
Подготовка к экзамену																		
Общая трудоемкость, в часах		72	11	11				61				Промежуточная						
												Форма						
												Зачет					+	
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины Основы мерзлотоведения и гляциологии

Раздел 1. Снеговедение

Тема 1. Образование снега в атмосфере. Льдообразование в атмосфере. Роль переохлаждённой воды в развитии атмосферного льда. Классификация видов атмосферного льда. Обледенение предметов, имеющих более низкую отрицательную температуру, чем воздух. О роли отечественных

учёных в исследовании атмосферного льда.

Тема 2. Формирование снежного покрова на земной поверхности. Метелевый перенос. Метафоризм снега. Возникновение устойчивого снежного покрова. Распределение твердых осадков на территории России. Продолжительность залегания снежного покрова. Высота снежного покрова. Метелевый перенос снега. Районирование территории России по высоте снежного покрова. Стратиграфия снега как показатель особенностей природы. Значение снежного покрова для географической среды. Снежные мелиорации.

Тема 3. Лавины. Методы противо лавинной защиты. Снежники. Причины возникновения лавин и прогнозирование лавинной опасности. Классификация лавин. Составление карт прогноза лавинной опасности. Способы защиты от лавин. Районирование лавинной опасности России. Снежники. Классификация снежников.

Раздел 2 Гляциология

Тема 4. Ледники . типы ледников. Возникновение ледников. Условия возникновения ледников. Разновидности снеговых границ. Энергия оледенения. Статьи прихода и расхода вещества ледника. Строение и движение ледников. Классификация ледников. Оледенение Кузнецкого Алатау. Снежно-ледяные гляциальные сели. Рациональное природопользование в горах.

Тема 5. Снеговая линия. Области питания и абляция. Зоны льдообразования. Снеговая линия – нижняя граница пересечения хионосферы с земной поверхностью Хионосфера – слой тропосферы с положительным годовым балансом твердых осадков! Нивальная зона ледниковая эрозия и аккумуляция. Распространение на земле природных льдов.

Тема 6. Фирн. Ледниковый лед. Рельеф ледниковой поверхности. Строение льда и фирна. Строение фирновых областей. Движение ледников. Формы ледовой тектоники. Формы рельефа созданные в результате деятельности ледника.

Тема 7. Основные характеристики ледников. Площадь , длина и высотное положение ледника. Толщина , объём и масса ледника. Температурный режим ледника. Общие сведения о строении, динамике и режиме ледников. Главные части ледника, аккумуляция, абляция, баланс массы. Оценка изменений баланса массы и других характеристик ледниковых систем при изменениях климата на основе смещения высоты границы питания.

Тема 8. Изменение положения и формы конца ледника. Движение ледников. Линии тока и движения поверхности. Движение ледников. Движение льда в ледниках —основной процесс переноса массы из области накопления в область расхода.

Тема 9. Деятельность ледников. Ледниковые и водно- ледниковые отложения. Разрушительная деятельность ледников. Аккумулятивная деятельность ледников. Отложенные морены. Абляционные морены.

Раздел 3 Мерзотоведение.

Тема 10. Классификации мерзлых пород. Виды креогенных структур и текстур мерзлых пород. Классификация мерзлых горных пород (грунтов) по генезису, длительность существования в мерзлом состоянии, содержание льда, состояние, температура и другие признаки.

Тема 11. Условия формирования и температурный режим сезонно- и многолетнемерзлых пород. Закономерности формирования мощности и температурного режима многолетнемерзлых толщ.

Тема 12. Состав и строение мерзлых дисперсных грунтов. Криогенные (мерзлотные) процессы. Подземные льды. Криогенные физико-геологические процессы и явления. Подземные воды криолитозоны. Мерзлотно- геологические процессы в криолитозоне и т.д.

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

В рамках самостоятельной работы обучающиеся осуществляют теоретическое изучение дисциплины с учётом лекционного материала, готовятся к практическим занятиям, выполняют домашнее задание, осуществляют подготовку к промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 4 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					На очном	На заочном
1	Тема 1.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	12
2	Тема 2.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	12
3	Тема 3.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	12
4	Тема 4.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	12
5	Тема 5.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О: [1-6]	2	12
6	Тема 6.	Устный доклад	Изучить, выполнить	Д: [1-9]	2	10
7	Тема 7.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	10
8	Тема 8.	Реферат-обзор	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	10
9	Тема 9.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	10

10	Тема 10.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	10
11	Тема 11.	Реферат-обзор	Изучить, выполнить	О: [1-6] Д: [1-9]	2	15
12.	Тема 12.	Письменный доклад	Изучить, выполнить		4	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методы ИТ - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиароботу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиароботы. Медиаробота в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, **гипертекстовых** ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её **интерактивность**, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию реферата

- **Реферат.** Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;
- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;
- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;
- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;
- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;
- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

- 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;
 - 2) определить источники, с которыми придется работать;
 - 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
 - 4) составить план;
 - 5) написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
- Планируемые результаты самостоятельной работы:
- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
 - способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.
2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

- 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);
- 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20
- 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
- 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;
- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятым, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет

темой, видит ее с различных сторон и готов предъявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

– Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. Титульный лист (заполняется по единой форме);

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно ***сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.***

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая

взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предрассудках, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. **Удостоверенные факты** – фактический материал (или статистические данные).
2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

Требования к фактическим данным и другим источникам

При написании эссе чрезвычайно важно то, как используются эмпирические данные и другие источники (особенно качество чтения). Все (фактические) данные соотносятся с конкретным временем и местом, поэтому прежде, чем их использовать, необходимо убедиться в том, что они соответствуют необходимому для исследований времени и месту. Соответствующая спецификация данных по времени и месту – один из способов, который может предотвратить чрезмерное обобщение, результатом которого может, например, стать предположение о том, что все страны по некоторым важным аспектам одинаковы (если вы так полагаете, тогда это должно быть доказано, а не быть голословным утверждением).

Всегда можно избежать чрезмерного обобщения, если помнить, что в рамках эссе используемые данные являются иллюстративным материалом, а не заключительным актом, т.е. они подтверждают аргументы и рассуждения и свидетельствуют о том, что автор умеет использовать данные должным образом. Нельзя забывать также, что данные, касающиеся спорных вопросов, всегда подвергаются сомнению. От автора не ждут определенного или окончательного ответа. Необходимо понять сущность фактического материала, связанного с этим вопросом (соответствующие индикаторы? насколько надежны данные для построения таких индикаторов? к какому заключению можно прийти на основании имеющихся данных и индикаторов относительно причин и следствий? и т.д.), и продемонстрировать это в эссе. Нельзя ссылаться на работы, которые автор эссе не читал сам.

Как подготовит и написать эссе?

Качество любого эссе зависит от трех взаимосвязанных составляющих, таких как:

1. Исходный материал, который будет использован (конспекты прочитанной литературы, лекций, записи результатов дискуссий, собственные соображения и накопленный опыт по данной проблеме).
2. Качество обработки имеющегося исходного материала (его организация, аргументация и доводы).
3. Аргументация (насколько точно она соотносится с поднятыми в эссе проблемами).

Процесс написания эссе можно разбить на несколько стадий: обдумывание – планирование – написание – проверка – правка.

Планирование – определение цели, основных идей, источников информации, сроков окончания и представления работы.

Цель должна определять действия.

Идеи, как и цели, могут быть конкретными и общими, более абстрактными. Мысли, чувства, взгляды и представления могут быть выражены в форме аналогий, ассоциации, предположений, рассуждений, суждений, аргументов, доводов и т.д.

Аналогии – выявление идеи и создание представлений, связь элементов значений.

Ассоциации – отражение взаимосвязей предметов и явлений действительности в форме закономерной связи между нервно-психическими явлениями (в ответ на тот или иной словесный стимул выдать «первую пришедшую в голову» реакцию).

Предположения – утверждение, не подтвержденное никакими доказательствами.

Рассуждения – формулировка и доказательство мнений.

Аргументация – ряд связанных между собой суждений, которые высказываются для того, чтобы убедить читателя (слушателя) в верности (истинности) тезиса, точки зрения, позиции.

Суждение – фраза или предложение, для которого имеет смысл вопрос: истинно или ложно?

Доводы – обоснование того, что заключение верно абсолютно или с какой-либо долей вероятности. В качестве доводов используются факты, ссылки на авторитеты, заведомо истинные суждения (законы, аксиомы и т.п.), доказательства (прямые, косвенные, «от противного», «методом исключения») и т.д.

Перечень, который получится в результате перечисления идей, поможет определить, какие из них нуждаются в особенной аргументации.

Источники. Тема эссе подскажет, где искать нужный материал. Обычно пользуются библиотекой, Интернет-ресурсами, словарями, справочниками. Пересмотр означает редактирование текста с ориентацией на качество и эффективность.

Качество текста складывается из четырех основных компонентов: ясности мысли, внятности, грамотности и корректности.

Мысль – это содержание написанного. Необходимо четко и ясно формулировать идеи, которые хотите выразить, в противном случае вам не удастся донести эти идеи и сведения до окружающих.

Внятность – это доступность текста для понимания. Легче всего ее можно достичь, пользуясь логично и последовательно тщательно выбранными словами, фразами и взаимосвязанными абзацами, раскрывающими тему.

Грамотность отражает соблюдение норм грамматики и правописания. Если в чем-то сомневаетесь, загляните в учебник, справьтесь в словаре или руководстве по стилистике или дайте прочитать написанное человеку, чья манера писать вам нравится.

Корректность – это стиль написанного. Стиль определяется жанром, структурой работы, целями, которые ставит перед собой пишущий, читателями, к которым он обращается.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов

и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

Глоссарий ключевых понятий по разделу «Геокриология (мерзлотоведение)»

- 1. Солифлюкция** – стекание грунта, перенасыщенного водой, по мёрзлой поверхности сцементированного льдом основания склонов.
- 2. Фирн** (прошлогодний, старый), крупнозернистый уплотнённый снег, состоящий из связанных между собой ледяных зёрен. Является переходной стадией между снегом ильдом.
- 3. Экзарация** – ледниковое выпахивание, разрушение ледником горных пород, слагающих ложе ледника, и удаление продуктов разрушения (отторженцев, валунов, гальки, песка, глины и др.) движущимся ледником.
- 4. Аккумуляция** – накопление, отложение наносов или горных пород.
- 5. Эратические валуны** – обломки породы (валуны), которые были захвачены и перенесены движущимся ледником на какое-то расстояние от их первоначального местоположения и потому отличаются по типу от окружающей породы.
- 6. Тиллиты** (от англ. till - валунная глина) – древние морены, сильно уплотненные, иногда метаморфизованные, грубообломочные, неотсортированные. Тиллиты свидетельствуют о древних оледенениях.
- 7. Межледниковье** – промежуток времени, разделяющий две ледниковые эпохи (два гляциала). В четвертичном периоде межледниковье характеризуется освобождением от ледниковых покровов умеренных широт, потеплением климата, появлением теплолюбивых организмов.
- 8. Друмлины** (от англ. drumlin) - формы древнеледниковой аккумуляции в виде продолговатых холмов, вытянутых длинной осью в направлении движения льда.
- 9. Байджарахи** – бугры из мерзлого льдистого грунта на склонах эрозионного или абразионного рельефа, разделенные ложбинами; часто в плане расположены в шахматном порядке, наиболее резко выражены вблизи бровок уступов склонов.
- 10. Морозобойные трещины** – возникают в почве под воздействием сжатия верхних слоев при сильном зимнем охлаждении. Это явление широко распространено в северных зонах.
- 11. Талики** – участок незамерзающей или ежегодно оттаивающей породы среди толщ многолетней мерзлоты.
- 12. Полигональные грунты** – формы микро- и мезорельефа (размеры от нескольких сантиметров до нескольких сотен метров), возникающие в зонах устойчивого охлаждения, имеющие очертания многоугольников, кругов, колец, пятен, на склонах – полос.
- 13. Курумы** – значительные по площади скопления крупных глыб горных пород, залегающих в виде плаща на пологих горных склонах и плоских вершинах (каменные моря).
- 14. Бугры пучения** – мерзлотные формы рельефа округлой формы, образующиеся при промерзании сильно увлажненных толщ горных пород и увеличении их объема, вследствие локального накопления льда.
- 15. Аласы** (якут.) – плоские, котловинно-образные, просадочные понижения, встречающиеся в районах развития многолетнемерзлых горных пород, образующиеся при потеплении климата и вытаивании подземных льдов.
- 16. Наледи** – ледяные образования формирующиеся при послойном замерзании периодически изливающихся природных или техногенных вод на поверхность.

17. Гидролакколит – многолетний бугор пучения с ледяным ядром, образующийся в результате увеличения объёма подземной воды при замерзании в условиях гидростатического напора в областях развития многолетнемерзлых горных пород. Г. достигают 25—40 м высоты и 200 м ширины и имеют форму купола с крутыми склонами, пологого кургана или валообразного поднятия; сверху ядро покрыто приподнятыми деформированными отложениями, которые разбиты трещинами.

18. «Бараны лбы» - скалистые выступы коренных пород, сглаженные и отполированные движущимся ледником. Обычно склон их, обращенный в сторону, откуда движется ледник, пологий, гладко отшлифован.

19. Озы – (хребет, гряда) длинные (до 40, иногда свыше 500 км), узкие (от нескольких м до 2—3 км), высотой до нескольких десятков метров валы, сложенные горизонтальными или, чаще, косослоистыми песками, гравием, галькой, содержащими примесь валунов. Представляют собой отложение потоков талых вод, протекавших по промытым в теле ледника долинам и туннелям.

20. Деятельный слой – верхний слой почв и горных пород, подвергающихся сезонному протаиванию и промерзанию, мощностью 3-10 м.

21. Перелетки – линзы мерзлых горных пород в сезоннооттаивающем слое многолетнемерзлых горных пород, сохраняющиеся в некоторые годы в течение тёплого периода до начала очередного сезонного промерзания.

22. Геотермическая ступень – интервал глубины земной коры в метрах, на котором температура повышается на 1°C.

23. Криолит (мороз и камень) – льдистые мономинеральные горные породы

24. Криолититы – льдистые дисперсные полиминеральные горные породы

25. Криозлювиты – вторичные продукты криогенного выветривания любых пород.

26. Термокарст – процесс неравномерного проседания почв и подстилающих горных пород, вследствие вытаивания подземного льда.

27. Сингенетические льды – современный первичный лёд, образованный одновременным накоплением осадков.

28. Эпигенетические льды – лёд ископаемый, вторичный или погребённый, образованный сначала на поверхности, а затем погребённый осадками.

29. Лесс – светло-жёлтая однородная пористая тонкозернистая, обычно неслоистая, рыхлая горная порода. Состоит из очень тонких пылевидных частиц кварца, полевого шпата.

30. Пятна – медальоны – мелкие округлые структурные формы, как результат морозной сортировки.

31. Пинго – (американское название бугра пучения) конусообразный бугор, стоящий отдельно холм, сердцевина которого состоит из льда.

32. Пальс – отдельные более или менее протяженные мерзлые массивы плоско – бугристых или выпукло – бугристых торфяников.

33. Булгуннях – (якутское название долго живущего бугра пучения) конусообразный бугор, стоящий отдельно холм, сердцевина которого состоит из льда.

34. Тарын – (якут.) многолетняя крупная наледь преимущественно от грунтовых вод.

35. Гольцы - распространенное в Сибири название горных вершин, поднимающихся выше верхней границы леса, где активны процессы морозного выветривания.

Глоссарий ключевых понятий по разделу «Гляциология»

1. Альпийский рельеф - тип резко расчлененного рельефа гор, охваченных современным горным оледенением, характеризуется крутизной и скалистостью склонов, остротой и зазубренностью водоразделов и вершин) Альпы, Кавказ, Памир, Гималаи.

2. Бараны лбы - скалистые выступы коренных пород, сглаженные и отполированные движущимся ледником. Обычно склон их, обращенный в сторону, откуда движется ледник, пологий, гладко отшлифованный, другой крутой.

3. Морена - скопление несортированного обломочного материала, переносимого или отложенного ледниками. Различают движущиеся и отложенные морены.

4. Висячий ледник - небольшой ледяной язык, вытекающий из фирнового поля. Не имеет резко

выраженного ложа в виде углубления, располагается высоко, на слегка вогнутых участках склона.

5. Троги - долины в ледниковой или древнеледниковой области с корытообразным (U-образным) поперечным профилем, широким дном и крутыми вогнутыми бортами, которые связаны с выпахающей деятельностью ледников.

7. Гляциальная морфоскульптура – формы рельефа созданные воздействием ледников.

8. Горно-долинное оледенение - ледники в верховьях речных долин, начинающиеся от нивальной зоны гор.

9. Покровное оледенение - сложное ледниковое образование, состоящее из ледниковых щитов, ледниковых куполов, ледяных потоков, выводных ледников и шельфовых ледников, покрывающее площадь в десятки, сотни тысяч и миллионы квадратных километров.

10. Дендритовый ледник - сложный долинный ледник, состоящий из ряда притоков разного порядка, с самостоятельными областями питания, вливающих в главный ледник.

11. Диагенез снежного покрова - преобразование снежного покрова без участия высокой температуры и давления, не ведущее к превращению снега в фирн.

12. Диафторез снежного покрова - разрыхление снега в результате метаморфизма.

13. Инъекционный лед - если в мерзлые породы проникает вода из таликов или напорных подмерзлотных вод, то возникают инъекционные льды, мощность которых и длина достигает многих десятков метров.

14. Инфильтрационный лед - возникающий при попадании атмосферных осадков в горную породу с отрицательной температурой.

15. Кары - кресловидный уступ в горе, в котором происходит скопление снега, его преобразование с образованием ледникового материала. Кары являются зоной аккумуляции ледника.

16. Карлинги - островершинные формы, образующиеся в ходе развития трех или более каров по разные стороны от одной горы.

17. Камы - холмы и гряды в областях распространения четвертичного материкового оледенения.

18. Кающиеся снега и льды - своеобразные образования на поверхности снеговых и фирновых полей в виде наклонных игл или пирамид высотой до 6 метров в высокогорьях тропиков и субтропиков, издали производящие впечатление толпы коленопреклоненных монахов. На леднике Кхумбу горы Эверест обнаружены «кающиеся монахи» высотой до 30 м.

19. Конжеляционный лед – лед, образованный в результате замерзания свободной воды. Аналог магматических горных пород.

20. Ледопад - участок ледника, разбитый глубокими трещинами на отдельные глыбы различной формы и размера. Образуются в местах крутого перегиба продольного профиля ложа ледника, где увеличивается скорость движения льда, вызывающая расколы.

21. Мертвый лед - остатки ледника, прекратившего своё движение. Встречаются ниже конца активного ледникового языка и часто не имеют четкой границы с последним.

22. Нивация - снежная эрозия, разрушительное воздействие снежного покрова на поверхность посредством усиленного морозного выветривания в условиях попеременного замерзания и оттаивания.

23. Нунатак - изолированная скалистая вершина, выступающая над поверхностью ледника в местах относительно небольшой мощности льда.

24. Огивы - валики плотного голубого кристаллического льда, выступающие над основной массой пузырчатого, более быстро вытаивающего льда и обуславливающие полосчатость на поверхности ледника.

25. Озы - (хребет, гряда) длинные (до 40, иногда свыше 500 км), узкие (от нескольких м до 2-3 км), высотой до нескольких десятков м. - валы, сложенные горизонтальными или, чаще, косослоистыми

песками, гравием, галькой, содержащими примесь валунов. Представляют собой отложение потоков талых вод, протекавших по промытым в теле ледника долинам и туннелям.

26. Перигляциальная зона - полоса шириной до 100—150 км, располагающаяся вокруг окраин равнинных материковых оледенений, характеризующаяся своеобразными, суровыми климатическими и ландшафтными условиями.

27. Режелационный лед – лед, образующийся при смерзании частиц сублимационного и конжелационного льда.

28. Рандклюдт - трещина междуледником и скалами.

29. Ригель - поперечный скалистый порог (или ступень), пересекающий ледниковую долину.

30. Сераки - ледовые глыбы различной формы, чаще всего в виде зубцов или башен, на поверхности ледника.

31. Фьельды - горные массивы на Скандинавском полуострове со следами доледниковых выравнивания и ледникового выпахивания.

32. Заберег - окантовка полосой ледяного покрова остальной не замёрзшей части водоёма.

33. Припай - основной вид неподвижного морского ледяного покрова, имеющий наибольшее развитие вдоль изрезанных берегов и между островами в Арктике и Антарктике.

34. Ледяное сало - когда вода переохлаждается, на ее поверхности появляется слой мелких ледяных кристаллов, которые, смерзаясь, образуют ледяное сало

35. Скланка - хрупкая блестящая корка льда, образующаяся в распреснённой воде при спокойном море (в основном, в заливах, около устьев рек),

36. Торос («Льдина, вставшая на дыбы») - ледяная глыба, образовавшаяся при сжатии льдов в море.

37. Шуга - мелкий рыхлый лед, появляющийся перед ледоставом или во время весеннего ледохода за счет всплытия внутриводного или донного льда.

Критерии оценивания по защите глоссария прописаны в рабочей программе дисциплины.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1.	ОПК-2, ПК-2
2	Собеседование	Тема 2.	ОПК-2, ПК-2
3	Собеседование Проверка реферата	Тема 3.	ОПК-2, ПК-2
4	Собеседование Проверка реферата	Тема 4.	ОПК-2, ПК-2
5	Проверка реферата	Тема 5.	ОПК-2, ПК-2
6	Собеседование	Тема 6.	ОПК-2, ПК-2
7	Проверка реферата	Тема 7.	ОПК-2, ПК-2
8	Проверка реферата	Тема 8.	ОПК-2, ПК-2
9	Проверка реферата	Тема 9.	ОПК-2, ПК-2
10	Собеседование	Тема 10.	ОПК-2, ПК-2
11	Коллоквиум	Тема 11.	ОПК-2, ПК-2
12.		Тема 12.	

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – *Фонд оценочных средств по дисциплине Основы мерзотоведения и гляциологии. Приложение 1*

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

Основная учебная литература

1. Гусев, А. И. Основы гляциологии : учебное пособие / А. И. Гусев ; под редакцией В. Г. Ворошилова. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 206 с. — ISBN 978-5-4497-0071-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
2. Кузнецов, Г. И. Инженерное мерзлотоведение : учебное пособие / Г. И. Кузнецов, Н. В. Крук. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-7638-4016-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

Дополнительная учебная литература

1. Бадю, Ю.Б. Криолитология: учебное пособие / Ю.Б. Бадю. Москва: КДУ, 2010. – 528 с. - ISBN 5-02-003914-4. - Текст: непосредственный.
2. Войтковский, К.Ф. Основы гляциологии/ К.Ф. Войтковский. Москва: Наука, 1999. – 255 с. - ISBN 978-5-98227-732-7. - Текст: непосредственный.
3. Соломатин, В. И. Геокриология: подземные льды: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Соломатин. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. — Москва: Юрайт, 2017. — 345 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс).
- URL: www.biblio-online.ru/book/D8A6E8C7-65A5-4962-A186-310C61A8F17F (дата обращения: 29.10.2020). - Текст: электронный.

7.2 Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Yandex, Rambler. Информационно-поисковая система библиотеки ИнгГУ.

7.3. Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В вузе оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016

1.4. Справочно-правовая система гарант

1.5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security

7.4. Материально-техническое обеспечение

Стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Yandex, Rambler. Информационно-поисковая система библиотеки ИнГУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 202г. № 920

Программу составила:

Старший преподаватель каф. географии и БЖД

М.Б. Арчакова

Программа одобрена на заседании кафедры «География. БЖД»

Протокол №6 от «29» января 2025 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией Педагогического факультета

Протокол № 4 от «06» февраля 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ГЕОГРАФИЯ. БЖД»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/ М.И. Китиева

«29» января 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан педагогического факультета
_____/М.А. Измайлова

«06» февраля 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 ОСНОВЫ МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИИ

Направление подготовки (бакалавриат)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль подготовки)
География. Безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Магас, 2025 г.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине - Основы
мерзлотоведения и гляциологии**

№ п п	Контролиру емые темы дисциплины	Контролируе мые компетен ции (их части)	Другие оценочные средства	
			Вид	Наименование
1	Тема 1	УК-3; УК-6; ПК-1	Тест, опрос	Тесты, задания, коллоквиум, семинары
2	Тема 2	УК-3; УК-6; ПК-1	Тест, опрос	Доклады, эссе, семинары
3	Тема 3	УК-3; УК-6; ПК-1	Тест, задача, опрос	Задания, тесты, семинары, доклады
4	Тема 4	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос	Коллоквиум, семинары
5	Тема 5	УК-3; УК-6; ПК-1	Тест, опрос	Задания, тесты, семинары
6	Тема 6	УК-3; УК-6; ПК-1	Тест, опрос, доклад	Задания, тесты, коллоквиум
7	Тема 7	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары
8	Тема 8	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары
9	Тема 9	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары
10	Тема 10	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары
11	Тема 11	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары
12	Тема 12	УК-3; УК-6; ПК-1	Опрос, задача	Задания, тесты, семинары

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
Тестовые задания по дисциплине

1. По определению Н.И. Толстихина и Н.А. Цытовича мерзлые породы это:

1. Мерзлыми породами, грунтами, почвами называются породы, грунты, почвы, имеющие отрицательную или нулевую температуру, в которых хотя бы часть воды перешла в кристаллическое состояние
2. Мерзлыми породами, грунтами, почвами называются породы, грунты, почвы, имеющие отрицательную или нулевую температуру, в которых вода еще не перешла в кристаллическое состояние
3. Мерзлыми породами, грунтами, почвами называются любые породы, грунты, почвы, имеющие нулевую или отрицательную температуру.

2. (отк. форма). Криогенные ландшафты –
это _____

3. Многолетнемерзлые породы - это породы находящиеся в мерзлом состоянии более...

1. одного года
2. в течение двух лет
3. трех лет

4. Основоположниками мерзлотоведения как науки считаются...

1. М.И. Сумгин
2. Ж.Б. Ламарк
3. В. М Севергин
4. А. Г. Вернер

5. Криосфера – это

1. области, включающие части литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами
2. области, включающие части тропосферы, атмосферы и литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами
3. области, включающие части тропосферы, литосферы с отрицательными среднегодовыми температурами.

6. Криолитозона – это...

1. Это часть земной коры, в которой горные породы имеют отрицательную температуру вне зависимости от наличия и фазового состояния в ней.
2. Это часть земной коры, в которой горные породы имеют отрицательную температуру и содержат лед
3. Это часть земной коры, в которой горные породы имеют отрицательную температуру и не содержат льда

7 Количество и площадь таликов возрастают:

1. с юга на север
2. с севера на юг
3. с запада на восток
4. с запада на север
5. с востока на запад

8.Площадь распространения многолетнемёрзлых пород составляет _____ всей суши земного шара:

1. до 50%
2. до 35%
3. до 30%
4. до 25%
5. до 20%
6. до 15%

9 Наибольшим ледником на территории СССР в четвертичный период был

1. днепровский.
2. самаровский
3. валдайский
4. окский
5. калининский

10 Мерзлые породы не встречаются в виде многолетних, сезонных или кратковременных образований:

1. на всей территории Земли
2. в тропиках и в субтропиках
3. в пустынях и полупустынях
4. в саваннах
5. в тундре и лесотундре

11. Главные характеристики мерзлоты

1. распространение,
2. залегание
3. мощность,
4. структура пород
5. текстура пород
6. агрегатное состояние воды в породах

7. ландшафт
8. льдистость
9. температура,
10. криогенные образования

12 Кратковременно мерзлые породы - это породы, находящиеся в мерзлом состоянии...

1. часы, сутки
2. месяцы
3. годы, сотни и тысячи лет.

13 Мощность мерзлого слоя при сезонном промерзании достигает:

1. немногих сантиметров
2. нескольких метров
3. десятков и сотен метров

14 Геокриологическая широтная зональность выражается в:

1. повышении среднегодовых температур воздуха с юга на север.
2. понижении среднегодовых температур пород с юга на север.
3. изменении типов почв и растительности с юга на север.
4. увеличении мощности сезонно-талого слоя с юга на север.

15 Криолитозона включает в себя _____ породы:

1. мерзлые,
2. холодные
3. ледяные
4. морозные
5. замороженные
6. охлажденные

17 Морозные породы обладают:

1. отрицательной температурой, содержат воду в жидкой и твердой фазе.
2. отрицательной температурой, не содержат воды в жидкой и твердой фазах.
3. отрицательной температурой, содержат воды в твердой фазе.

18 Криогалинными водами называются:

1. соленые воды с отрицательной температурой
2. пресные воды с отрицательной температурой
3. соленые воды с нормальной температурой

4. соленые и пресные воды с отрицательной температурой

19 (откр.форма) Толща талых и немерзлых пород, распространённая с поверхности или ниже слоя сезонного промерзания и существующая более одного года это _____

20. (откр.форма) Породы, содержащие в своем составе криопэги, называются _____

21 В пределах горного рельефа сплошность распространения мерзлых толщ и их мощность увеличиваются с повышением абсолютных отметок поверхности рельефа.

Среднегодовая температура пород в этом направлении понижается в среднем:

1. на 0,5° на каждые 50 м высоты.

2. на 0,5—1° на каждые 100м высоты.

3. на 2° на каждые 100м высоты.

4. на 2° на каждые 50м высоты.

22. (сопоставление) В пределах Солнечной системы можно различать планеты, характеризующиеся развитием криогенного процесса :

1. водного

a)

2. углекислотно-водного

b)

3. водородно-водного

c)

4. водородно-аммиачного

d)

23 Мерзлые породы характеризуются особыми физическими свойствами:

1. влажность,

2. льдистость,

3. ползучесть мерзлых пород

4. плотность,

5. деформационные свойства мерзлых пород

6. термодинамический потенциал влаги

7. тепловые свойства

8. пористость,
9. размываемость,
10. термическое расширение-сжатие

24. (сопоставление, указан правильный вариант) В зависимости от величины льдистости мерзлые породы подразделяются на:

1. сильнольдистые

a) ($л > 50 \%$),

2. льдистые

b). ($л = 25-50 \%$)

3. слабольдистые

c). ($л < 25 \%$).

25.(откр.форма) Плотность мерзлой породы это _____

26 Размываемость мерзлых пород зависит от:

1. пористости
2. размокаемости
3. трещиноватости
4. водопоглощения пород
5. состава пород,
6. структурных связей
7. плотности
8. льдистости
9. влажности
10. типа криогенной текстуры
11. текстуры пород

27 Температурные деформации мерзлых пород проявляются вследствие: температурных деформаций компонентов породы, структурных преобразований породы и фазового перехода:

1. вода-лед
2. вода-пар
3. переохлажденный пар-вода
4. пар-лед

28 (откр.форма) Способность пород деформироваться как при промерзании, так и в мерзлом состоянии, увеличивая свой объем в результате замерзания влаги, ее миграции и льдонакопления, называется _____

29 (откр.форма) Тепловые свойства горных пород зависят от_____

30 Влагообменные характеристики горных пород связаны между собой соотношением:

1. $\alpha_w = K_w \alpha C_w$.
2. $\alpha_w = K_w / C_w$.
3. $\alpha_w = \alpha_w \alpha C_w$.
4. $\alpha_w = \alpha_w / K_w$.

31 Влагообменные характеристики горных пород включают в себя:

1. дифференциальную влагоемкость
 2. коэффициенты влагопроводности
 3. коэффициент пористости
 4. коэффициент объемного расширения,
 5. параметры деформационных свойств
 6. диффузии влаги
7. термодинамический потенциал влаги

32. Объемная теплоёмкость измеряется:

1. Дж /кг*К
2. Дж/м³*К
3. Вт/м*К

33 Суммарная льдистость мёрзлого грунта равна отношению:

1. массы льда к массе всей воды, содержащейся в мёрзлом грунте.
2. массы льда к массе воды за счёт льда-цемента.
3. массы льда к массе мёрзлого грунта.
4. объема льда к общему объему мерзлого грунта

34 (откр.форма) Породы, в которых, несмотря на отрицательную температуру, лёд не кристаллизовался, называются_____

35 В Северной геокриологической зоне по мере понижения с юга на север среднегодовой температуры пород от -1 до -3°С происходит увеличение мощности мерзлых толщ от:

1. 50-100 м
2. 100-200м
3. 100-300 м
4. 400-600м.

5. 500-1000 м

36 Южная геокриологическая зона характеризуется:

1. площадным распространением мерзлых толщ.
2. окраинным распространением мерзлых толщ.
3. островным распространением мерзлых толщ.

37 (откр.форма) Максимальную глубину, на которой годовые колебания уже практически фиксируются, т.е. где $A_z = 0$, называют _____

38 Глубина слоя годовых колебаний температуры на территории России в среднем укладывается в пределы:

1. 0-5м
2. 5-10м
3. 5-20 м.
4. 5-30м

39 (сопоставление, указан правильный вариант) Основные виды криогенной текстуры в мёрзлых грунтах.

1. –массивная;
2. -слоистая;
3. -ячеистая.

40 Меж- и внутримерзлотные водоносные слои образуются в результате :

1. протаивания сквозных водоносных таликов
2. промерзания несквозных водоносных таликов.
3. промерзания сквозных водоносных таликов
4. протаивания несквозных водоносных таликов.

41. Пресные воды свойственны для:

1. меж- и внутримерзлотные водоносных слоев
2. подмерзлотных вод
3. вод сезонноталого слоя

42 (откр.форма) Воды первого от подошвы мерзлой толщи водоносного горизонта, комплекса или трещиноватой зоны называют _____

43. При одинаковой увлажненности грунтов (в открытой системе) возникновение линз и прослоек льда более характерно для:

1. глин
2. суглинков
3. супесей

4. песков

44 Массивная криотекстура это:

1. когда ледяные шлиры отсутствуют
2. когда ледяные шлиры образуют взаимно параллельные линзообразные прослойки, чередующиеся со слоями частиц и минеральных агрегатов, связанных льдом-цементом;
3. когда ледяные шлиры, ориентированные в разных направлениях, образуют между собой непрерывную сеть, или решетку.

45 Льды, формирующиеся в земной коре (эндогенные):

1. глетчерные
2. фирновые
3. повторно-жильные
4. жильные
5. наледные
6. инъекционные
7. сегрегационные
8. речные
9. озерные и болотные

46 Льды погребенные (экзогенные):

1. глетчерные
2. фирновые
3. снежные
4. повторно-жильные
5. жильные
6. наледные

47 (откр.форма) Криогенными (мерзлотными) процессами называются экзогенные геологические процессы, _____

48. К криогенным формам рельефа платформенных областей относят процессы:

1. морозобойного растрескивания,
2. процессов морозного выветривания,
3. десерпции,
4. солифлюкции,
5. вымораживания,
6. пучения

7. гравитации.

49. К гольцововому рельефу обнаженных склонов относят процессы:

1. солифлюкционные натечные формы
2. термокарстовые формы рельефа
3. миграционные бугры
4. каменные глетчеры долин и склонов
5. морозобойные полигоны

50 (откр.форма) Дресвяно-глыбово-щебнистые накопления на склонах различной крутизны (от 3—5 до 40—45°), сложенных скальными породами называют _____

51 (откр.форма) Пластично-вязкое течение увлажненных грунтовых масс на склонах в СМС и СТС называют _____

52 (откр.форма) Развитию солифлюкции способствует _____

53 Быстрая солифлюкция развивается обычно локально на участках достаточно крутых склонов:

1. не менее 5-10°
2. не менее 10—15°
3. не менее 15°, сложенных
:
1. пылеватыми супесями и суглинками
2. крупнообломочным материалом

54 (откр.форма) Многолетнее промерзание дисперсных отложений, неравномерно развивающееся по площади, может приводить _____

55 У бугров пучения объемная льдистость достигает:

1. 5%
2. 10-30%
3. 40-60%
4. 70-80%

56 Диакриогенные (парасинкриогенные) толщи которые:

1. формируются при промерзании (сверху вниз и с боков) переувлажненных нелитифицированных пород (свежеотложенных осадков и илов).
2. формируются из осадочных (бассейновых и континентальных) отложений на уже существующем мерзлом субстрате, когда практически синхронно (одновременно, в геологическом смысле) происходят накопление осадка и его переход в мерзлое состояние.

3.перешли в многолетнемерзлое состояние после того, как завершился процесс накопления осадков и переход их в породу

57 Межмерзлотные талики это:

1. талые и немерзлые слои, линзы и тела другой формы, ограниченные со всех сторон многолетнемерзлыми породами
2. талые и немерзлые слои, линзы «каналы», «карманы» и тела другой формы, ограниченные по верхней и нижней поверхности многолетнемерзлыми горными породами

58. Гидрогенные (подводно-тепловые) талики по формированию делятся на:

1. радиационные талики
2. шельфовые талики,
3. подэстуариевые талики,
4. подозерные талики,
5. тепловые талики

59 Под хемогенными таликами понимают:

1. существующие в результате напорной восходящей фильтрации подземных вод глубокой (подмерзлотной или межмерзлотной) циркуляции по тектоническим нарушениям,
2. существующие под ледниками, температура которых у их ложа близка к 00С
3. возникшие в результате выделения тепла при окислительных реакциях в толще горных пород. Известны талики, приуроченные к сульфидным месторождениям и к участкам возгорания углей как в естественном залегании, так и в отвалах.

60. (откр.форма) Подземный лед это _____

61. Процессы связаны с механическим воздействием на мерзлые породы экзогенных агентов природной среды и представлены:

1. морозобойное растрескивание, жильное льдообразование
2. солифлюкция и курумообразование
3. термоэрозией и термоабразией.

62. Повторно-жильные льды образуются:

1. ниже слоя сезонного протаивания пород на периодически покрывающихся водой участках
2. в сезоннопромерзающем слое в условиях недостаточного увлажнения

морозобойного трещинообразования.

3. главным образом в арктических и субарктических районах в условиях

недостаточного увлажнения и интенсивной деятельности ветра

4. в результате вытаявания ледяных жил и заполнения вытаявшего пространства грунтом.

63. Псевдоморфозы по повторно-жильным льдам возникают:

1. ниже слоя сезонного протаивания пород на периодически покрываемых водой участках

2. в сезоннопромерзающем слое в условиях недостаточного увлажнения морозобойного трещинообразования.

3. главным образом в арктических и субарктических районах в условиях недостаточного увлажнения и интенсивной деятельности ветра

4. в результате вытаявания ледяных жил и заполнения вытаявшего пространства грунтом.

64. (откр.форма) Термокарст представляет собой _____

65. Курумообразование представляет собой:

1. процесс быстрого перемещения вниз по склону мелкообломочного материала

2. процесс медленного перемещения вниз по склону крупнообломочного материала

3. процесс вязкого и вязкопластического смещения оттаявшего увлажненного тонкодисперсного материала на склонах

66. (откр.форма) Активность термоабразии повышается с ростом _____

67 Эволюционный прогноз включает:

1. прогнозную оценку изменения характеристик ММП и протекающих в них процессов под влиянием неотектоники,

2. оценки преобразования геокриологических условий под влиянием разнообразных

техногенных нарушений природного комплекса

3. естественной динамики климата и ледяных покровов, процессов денудации

и осадконакопления, колебания уровня Мирового океана,

4 инженерно-геокриологический прогноз

68. Техногенный 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.

69 Принципы использования многолетнемерзлых пород в качестве основания _____

1. принцип I —

2. принцип II —

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

1. химическое воздействие
2. техногенное подтопление
3. тепловое воздействие