



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.01.02 «Гляциология и мерзлотоведение»

Направление подготовки 05.03.02 «География»

Направленность (профиль) «География, геоинформационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК  
географического факультета  
Протокол № 5 от «15» мая 2023 г.

Рекомендовано кафедрой географии,  
картографии и геосистемных технологий  
Протокол № 16 от «15» мая 2023 г.

Председатель  Воложина С. Ж.

Зав.кафедрой  Коновалова Т. И.

**Иркутск 2023 г.**

## Содержание

I.	Цели и задачи дисциплины (модуля).....	3
II.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	3
III.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	4
IV.	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
	4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	6
	4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
	4.3 Содержание учебного материала.....	10
	4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	10
	4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС).....	11
	4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	12
	4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	12
V.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	12
	а) перечень литературы.....	12
	б) периодические издания.....	13
	в) список авторских методических разработок:.....	13
	г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
VI.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	14
	6.1. Учебно-лабораторное оборудование.....	14
	6.2. Программное обеспечение.....	14
	6.3. Технические и электронные средства обучения.....	14
VII.	Образовательные технологии.....	14
VIII.	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	15

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цели дисциплины: дать представление о криосфере, земной оболочке, характеризующейся отрицательными или околонулевыми температурами, которые способствуют наличию льда или переохлажденной воды, которые, в свою очередь, образуют гляциосферу, будучи свободно представленными на поверхности, или криолитозону, если присутствуют в литосфере.

Задачи дисциплины:

- дать представление о понятийно-методологическом аппарате дисциплины;
- изучить историю развития и закономерности распространения мерзлой зоны литосферы и свободных скоплений льда на поверхности;
- изучить состав, строение, сложение и криогенные текстуры толщ мерзлых горных пород и связанные с ними криогенные процессы и явления;
- изучить особенности строения, перемещения, динамику сопряженных процессов и сопутствующее влияние на подстилающую поверхность покровных, горных ледников и снежников;
- дать представление о температурных режимах и мощностях криолитозоны и гляциосферы;
- отразить возможное влияние объектов криосферы на хозяйственную деятельность человека.

## **II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений (элективная).

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Введение в специальность», «Геология», «Геоморфология», «ГИС в географии», «Гидрология», «Ландшафтоведение», «Дистанционное зондирование Земли».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «География Иркутской области и качество жизни населения региона», «Геоэкологические риски», «Опасные природные процессы».

### III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 05.03.02 «География».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-2</i></p> <p>Способен использовать специальные знания и методы географических наук при решении научно-исследовательских задач.</p>	<p><i>ИДК<sub>ПК-2.1</sub></i></p> <p>Применяет знания и подходы географических наук для решения профильных научно-исследовательских задач.</p>	<p>Знать: понятийно-методологический аппарат дисциплины; историю развития и закономерности распространения криосферы; состав, строение, сложение, динамику основных объектов криосферы, связанные процессы и явления, возможное влияние на природные объекты различного ранга и хозяйственную деятельность человека.</p> <p>Уметь: выделять различные объекты криосферы, интерпретировать их параметрические характеристики, динамику развития, возможное влияние на природно-территориальные комплексы различного ранга и хозяйственную деятельность человека.</p> <p>Владеть: понятийно-методологическим аппаратом дисциплины, навыками выделения и интерпретации объектов криосферы, включая использование методов геоинформатики и статистики.</p>
	<p><i>ИДК<sub>ПК-2.2</sub></i></p> <p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели, этапы научного исследования.</p>	<p>Знать: особенности постановки исследовательских задач в рамках изучения гляциологии и мерзлотоведения.</p> <p>Уметь: выделять и интерпретировать основные задачи в рамках изучения криосферы.</p> <p>Владеть: навыками выделения и интерпретирования задач в рамках изучения криосферы,</p>

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
		направленных на геосистемный и статистический анализ и моделирование.

#### **IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Введение. Методологический и понятийный аппарат дисциплины	5	4		1	1			Выполнение практической работы.
2	Понятие о снеге. Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Перенос и преобразование снега, снежники.	5	8		2	2	1	4	Выполнение практической работы. Зачет по конспекту.
3	Рельефообразующая роль снега и влияние рельефа на снег. Лавины и методы противолавинной защиты.	5	9		2	2	1	4	Выполнение практической работы. Зачет по конспекту.
4	Ледники, их распространение, возникновение и перемещение.	5	9		2	2	1	4	Выполнение практической работы. Зачет по

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
									конспекту.
5	Глетчерный лёд. Характеристики ледникового покрова.	5	7		2		1	4	Зачет по отчету.
6	Рельефообразующая деятельность ледников, формируемые ими отложения.	5	7		2	4	1		Выполнение практической работы.
7	Классификация мёрзлых пород, характер распространения. Виды криогенных структур и текстур.	5	10		2	2	1	5	Выполнение практической работы. Зачет по карте.
8	Условия формирования и температурный режим многолетнемерзлых толщ.	5	7		2		1	4	Зачет по конспекту.
9	Криогенные (мерзлотные) процессы и формы. Строительство в условиях многолетней мерзлоты.	5	11		2	4	1	5	Выполнение практической работы. Зачет по конспекту.

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
	Промежуточная аттестация	5							Зачет
	Всего за период	5	72		17	17	8	30	

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова.	Конспектирование отдельных вопросов.	сентябрь	4	Зачет по конспекту	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023
5	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Влияние рельефа на распределение снежного покрова.	Конспектирование отдельных вопросов.	сентябрь	4	Зачет по конспекту	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Типы ледников.	Конспектирование отдельных вопросов. Разработка схем.	октябрь	4	Зачет по конспекту	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023
5	Характеристики ледникового покрова.	Отчетная работа, расчет параметров.	октябрь	4	Зачет по отчету	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023
5	Классификация мёрзлых пород, характер распространения.	Составление карты районирования.	ноябрь	5	Зачет по карте	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023; Global Terrestrial Network for Permafrost – Database
5	Условия формирования и температурный режим многолетнемерзлых толщ.	Конспектирование отдельных вопросов.	ноябрь	4	Зачет по конспекту	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023
5	Криогенные (мерзлотные) процессы и формы.	Конспектирование отдельных вопросов.	декабрь	5	Зачет по конспекту	Соломатин, 2023; Тумель, 2023; Хименков, 2023
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				30		

### 4.3 Содержание учебного материала

#### I. Введение

Методологический и понятийный аппарат. Взаимосвязь с другими науками. Криосфера и криолитозона. Ледники и многолетняя мерзлота в прошлом Земли, их ландшафтообразующая роль.

#### II. Нивология.

Понятие о снеге. Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Влияние рельефа на распределение снежного покрова. Рельефообразующая роль снега. Перенос и преобразование снега, снежники. Таяние и абляция снежного покрова. Лавины и методы противолавинной защиты.

#### III. Гляциология.

Ледники, их распространение, возникновение и перемещение. Типы ледников. Снеговая линия, области питания и абляции. Фирн. Глетчерный лёд. Характеристики ледникового покрова. Рельефообразующая деятельность ледников, формируемые ими отложения.

#### IV. Мерзловедение.

Классификация мёрзлых пород, характер распространения. Виды криогенных структур и текстур. Условия формирования и температурный режим многолетнемерзлых толщ. Сезонное промерзание и протаивание грунтов. Подземные воды в области многолетней мерзлоты. Криогенные (мерзлотные) процессы и формы. Строительство в условиях многолетней мерзлоты.

#### 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	I	Определение границ криосферы, выделение основных элементов	1		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
2	II	Рельеф и его влияние на распределение снежного покрова	2		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
3	II	Выделение	2		Выполнение	ПК-2

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
		лавиноопасных склонов			практической работы	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
4	III	Особенности формирования и перемещения ледника	2		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
5	III	Рельефообразующая роль ледников	4		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
6	IV	Схемы криогенных структур и текстур, условия формирования	2		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
7	IV	Рельефообразующая роль мерзлотных процессов	4		Выполнение практической работы	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова.	Факторы снегонакопления в горах	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
2	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Влияние рельефа на распределение снежного покрова.	Особенности выделения снеговой линии, ее связь с климатом и рельефом	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
3	Типы ледников.	Пульсирующие ледники, их характер и механизм	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
4	Характеристики ледникового покрова.	Расчет балансов и энергообмена внутри ледника	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
5	Классификация мёрзлых пород, характер распространения.	Районирование области многолетней мерзлоты России	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
6	Условия	История развития	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub>

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
	формирования и температурный режим многолетнемерзлых толщ.	многолетнемерзлых горных пород		ИДК <sub>ПК-2.2</sub>
7	Криогенные (мерзлотные) процессы и формы.	Ландшафтообразующая роль многолетнемерзлых пород	ПК-2	ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы располагаются в ЭИОС Иркутского государственного университета («Образовательный портал Иркутского государственного университета») <https://educa.isu.ru/login/index.php>. Ссылка на курс: <https://educa.isu.ru/course/view.php?id=43212>.4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены текущей программой.

#### **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **а) перечень литературы**

Короновский, Н. В. Геология: учебное пособие для вузов / Н. В. Короновский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 194 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07789-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/515001>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Соломатин, В. И. Геокриология: подземные льды: учебное пособие для вузов / В. И. Соломатин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 411 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08292-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514626>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Трегуб, А. И. Геоморфология и четвертичная геология: учебное пособие для вузов / А. И. Трегуб, А. А. Старухин. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 179 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12803-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/518780>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Тумель, Н. В. Геоэкология криолитозоны: учебное пособие для вузов / Н. В. Тумель, Л. И. Зотова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изда-во Юрайт, 2023. – 204 с. –

(Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07336-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514767>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Хименков, А. Н. Введение в структурную криологию: учебник для вузов / А. Н. Хименков, А. В. Брушков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 303 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13702-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/519371>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Шполянская, Н. А. Динамика глобального изменения климата и эволюция криолитозоны: учеб. пособ. для вузов / Н. А. Шполянская, Г. Г. Осадчая, В. Ю. Дудников. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 291 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14999-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/520285>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Эдельштейн, К. К. Гидрология материков: учеб. пособ. для вузов / К. К. Эдельштейн. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 297 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08204-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514683>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

#### **б) периодические издания**

Journal of Glaciology (1947-...) [Электронная версия журнала]. -URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-glaciology>. – Режим доступа: свободный.

Permafrost and Periglacial Processes (1990-...) [Электронная версия журнала]. -URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/10991530>. – Режим доступа: неограниченный с читального зала электронной литературы Научной библиотеки им. В. Г. Распутина.

#### **в) список авторских методических разработок:**

Авторские методические разработки отсутствуют.

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] / Министерство культуры Российской Федерации [сайт]. – URL: <https://bigenc.ru/>

Геологический словарь [Электронный ресурс] / Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского [сайт]. – URL: <https://vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary/index.php>

Национальный атлас России. Том 2 «Природа. Экология» [Электронный ресурс] / Национальный атлас России [сайт]. – URL: <https://nationalatlas.ru/tom2/>

Экологический атлас бассейна озера Байкал [электронный ресурс] / The Baikal Basin Information Center [сайт]. – URL: <http://bic.iwlearn.org/ru/atlas/atlas>

GLIMS: Global Land Ice Measurements from Space [сайт]. – URL: <http://www.glims.org/>

Global Terrestrial Network for Permafrost – Database [сайт]. – URL: <http://gtnpdatabase.org/>

## **VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование**

Не предусмотрено текущей программой.

### **6.2. Программное обеспечение**

Google Chrome (свободный браузер). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно).

Inkscape (свободный графический редактор). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/ru/> (бессрочно).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (ежегодно обновляемое ПО). Лицензия № 1B081911180943145332406 от 27.11.2019 (2 года).

LibreOffice (свободный офисный пакет). Условия использования: <https://www.libreoffice.org/> (бессрочно).

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241 от 07.09.2006 (бессрочно).

Mozilla Firefox (свободный браузер). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).

QGIS (Свободная географическая информационная система с открытым кодом). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).

### **6.3. Технические и электронные средства обучения**

Мультимедийный комплекс, демонстрационный комплект презентаций по дисциплине «Гляциология и мерзлотоведение»; помещение для самостоятельной работы студентов – компьютерный класс с доступом в Интернет и ЭИОС.

## VII. Образовательные технологии

Информационные технологии используются на всех лекционных и практических занятиях – 34 часа.

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	Определение границ криосферы, выделение основных элементов	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	1
2	Рельеф и его влияние на распределение снежного покрова	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	2
3	Выделение лавиноопасных склонов	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	2
4	Особенности формирования и перемещения ледника	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	2
5	Рельефообразующая роль ледников	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	4
6	Схемы криогенных структур и текстур, условия формирования	Практическая работа	Проблемное обучение.	2
7	Рельефообразующая роль мерзлотных процессов	Практическая работа	Проблемное обучение. Геосистемные технологии.	4
Итого часов:				17

## VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) представляет собой комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе университета: анализ и оценка результатов выполненных практических работ, заданий для самостоятельной работы студентов (выборочная проверка во время аудиторных занятий). Формой промежуточной аттестации является зачет. Контроль знаний на зачете может быть организован в двух видах: устно по

предложенным в настоящей программе вопросам с предварительной подготовкой или письменно в форме теста. Назначение оценочных средств – выявить сформированность компетенции ПК-2.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов основана на оценке каждого вида работы студента по дисциплине в рейтинговых баллах. Баллы набираются в течение всего периода изучения дисциплины за различные виды успешно выполненных работ. Закрепление количества баллов за определенными темами и видами работ зависит от значимости отдельных тем и отдельных видов работ для освоения дисциплины. Усвоение студентом изучаемой в семестре дисциплины максимально оценивается в 100 баллов. Указанное максимальное количество баллов ( $S_{\text{итог}}$ ), которое студент может набрать за семестр, складывается из суммы баллов за текущую работу в семестре ( $S_{\text{тк}}$ ) и баллов, полученных во время зачета ( $S_{\text{пк}}$ ). При этом максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ( $S_{\text{тк}}$ ) ограничивается 61 баллом. Рейтинговой системой предусматриваются «премиальные» баллы (от 0 до 10 баллов), которые могут быть добавлены студенту за высокое качество выполненных работ и использование в самостоятельной работе материалов, выходящих за рамки учебной программы. Премиальные баллы выставляются в ведомость до начала зачета. На оценку зачета ( $S_{\text{пк}}$ ) максимально предусматривается 29 баллов.

Баллы за текущую работу студента по дисциплине начисляются преподавателем в течение семестра. Набранная студентом сумма баллов выставляется в ведомость. Студенту должна предоставляться информация о набранной им сумме баллов. Студент, набравший в результате текущей работы по дисциплине ( $S_{\text{тк}}$ ) менее 30 баллов, не допускается к сдаче зачета. Ему выставляется академическая оценка «не зачтено».

Если на зачете ответ студента оценивается менее чем 20 баллами, то предмет считается не сданным, в ведомость выставляется академическая оценка «не зачтено». Если на зачете студент набирает 20 и более баллов, то они прибавляются к сумме баллов за текущую работу и переводятся в академическую оценку (см. таблицу ниже), которая фиксируется в зачетной книжке студента.

Итоговый семестровый рейтинг ( $S_{\text{итог}}$ )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном зачете
<61	«не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>предполагается, что студент не разобрался с основными изученными в процессе обучения вопросами, не понимает сущности процессов и явлений;</li> <li>материал излагается непоследовательно,</li> </ul>



Итоговый семестровый рейтинг (S <sub>итог</sub> )	Академическая оценка	Критерии оценивания на устном зачете
		<p>не представляет определенной системы знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеются заметные нарушения норм литературной речи;</li> <li>• обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала;</li> <li>• допускаются принципиальные ошибки в ответе на вопросы зачета; демонстрируется незнание теории и практики предмета.</li> </ul>
≥61	«зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• как минимум, предполагается краткий ответ в рамках лекционного курса с повышением развернутости, систематизированности и логичности; в ответах допускаются неточности;</li> <li>• как минимум, демонстрируются поверхностные знания вопроса с нарастанием глубины охвата;</li> <li>• допускаются нарушения в последовательности изложения;</li> <li>• возможны затруднения с выводами;</li> <li>• допускаются нарушения норм литературной речи;</li> <li>• как минимум, программный материал известен в объеме, необходимом для предстоящей работы.</li> </ul>

В зачетной ведомости преподавателем проставляется итоговое количество баллов (S<sub>итог</sub>) и соответствующая итоговой сумме баллов академическая оценка прописью. В зачетную книжку студента в виде дроби выставляется итоговое количество баллов и академическая оценка прописью, например: зачтено/80. При сдаче зачета по индивидуальному экзаменационному листу (направлению) преподаватель в графе «оценка» проставляет итоговое количество баллов (S<sub>итог</sub>) и соответствующую итоговой сумме баллов академическую оценку прописью в виде дроби.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	Зачет	I-IV	ПК-2 ИДК <sub>ПК-2.1</sub> ИДК <sub>ПК-2.2</sub>

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Гляциология как наука.
2. Мерзотоведение как наука.
3. Понятие о снеге. Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова.
4. Влияние рельефа на распределение снежного покрова. Рельефообразующая роль снега.
5. Перенос и преобразование снега, снежники.
6. Лавины и методы противолавинной защиты.
7. Ледники, их распространение, возникновение и перемещение.
8. Типы ледников. Характеристики ледникового покрова.
9. Снеговая линия, области питания и абляции.
10. Фирн и глетчерный лёд, условия образования и формирования.
11. Рельефообразующая деятельность ледников, формируемые ими отложения.
12. Многолетняя мерзлота и сезонная мерзлота.
13. Закономерности и факторы формирования многолетних мерзлых пород.
14. Криолитогенез, его разновидности.
15. Географическое распространение и мощность мерзлых пород.
16. Термодинамические условия развития мерзлых пород
17. Влияние различных природных факторов (верхние и нижние граничные условия) и ландшафта в целом на формирование температуры горных пород.
18. Понятие деградации и аградации многолетней мерзлоты.
19. Сезонное промерзание и протаивание горных пород
20. Классификация типов сезонного протаивания
21. Мерзлые породы как многофазные и многокомпонентные системы.
22. Изменение свойств горных пород при промерзании.
23. Миграция воды в замерзших, мерзлых и оттаивающих грунтах.
24. Напряжения и деформации в промерзших и оттаивающих грунтах
25. Подземные льды. Типы льдообразования в земной коре.
26. Типы подземных льдов и криогенных текстур.
27. Классификация подземных льдов.
28. Классификация криогенных текстур
29. Генетические типы мерзлых толщ
30. Рельефообразующая роль пучения и морозобойного растрескивания.
31. Влияние криогенных процессов на морфолитогенез и ландшафты.
32. Криогенные склоновые процессы, формы и отложения, связанные с ними.

33. Подземные воды в условиях многолетней мерзлоты.
34. Ландшафтообразующая роль многолетней мерзлоты.
35. Районирование области многолетней мерзлоты России.
36. Особенности условий развития многолетней мерзлоты в Сибири.

**Разработчик:**



---

ст. преподаватель кафедры Лопатин М. Н.  
географии, картографии и  
геосистемных технологий

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий «15» мая 2023 г. Протокол № 16

Зав. кафедрой  Коновалова Т. И.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*