



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВПО «ИГУ»  
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
декан географического факультета,  
доц. Вологжина С. Ж.

«18» июня 2021 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ОВ.33 «Гляциология и мерзлотоведение»

Направление подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»

Направленность (профиль) «Информационные технологии в гидрологии»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК географического факультета

\_\_\_\_\_  
Протокол №6 от «18» июня 2021г.

Председатель  С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и природопользования:

Протокол № 12 от «05» июня 2021 г.

Зав. кафедрой  А.В. Аргучинцева

**Иркутск 2021 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).....	4
	4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	5
	4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	7
	4.3 Содержание учебного материала.....	9
	4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	9
	4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС).....	10
	4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	11
	4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	11
V.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	11
	а) перечень литературы.....	11
	б) периодические издания.....	11
	в) список авторских методических разработок:.....	11
	г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	12
VI.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	12
	6.1. Учебно-лабораторное оборудование.....	12
	6.2. Программное обеспечение.....	12
	6.3. Технические и электронные средства обучения.....	13
VII.	Образовательные технологии.....	13
VIII.	Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	14

## **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 (модуль) «Гляциология и мерзлотоведение» относится блоку дисциплин обязательной части.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Введение в гидрологию», «Геология с основами геоморфологии», «Основы геоинформатики», «Общая гидрология».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Гидрогеология», «Гидрофизика», «Взаимодействие подземных и поверхностных вод», «Водно-технические изыскания», «Гидромелиорация и почвенная гидрология», «Гидрометеорология опасных явлений».

### 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) 05.03.04 «Гидрометеорология».

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-2</i> Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем геоэкологии и охраны окружающей среды	<i>ИДКОПК-2.1</i> Применяет знания теории и методологии наук гидрометеорологического профиля в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения прикладных задач в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем геоэкологии и охраны окружающей среды	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. Уметь: выделять различные объекты криосферы, интерпретировать их параметрические характеристики, динамику развития, возможное влияние на природно-территориальные комплексы различного ранга и хозяйственную деятельность человека. Владеть: понятийно-методологическим аппаратом дисциплины, навыками выделения и интерпретации объектов криосферы, включая использование методов геоинформатики и статистики.

### 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		2	2			Выполнение практической работы.
2	Понятие о снеге. Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Перенос и преобразование снега, снежинки.	5	8		2	2	1	3	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	3	Выполнение практической работы. Зачет по конспекту.
4	Ледники, их распространение, возникновение и перемещение.	5	9		2	2	1	4	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		
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	4	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	4	Выполнение практической работы. Зачет по конспекту.
	Промежуточная аттестация	5	8						Зачет
	КСР		2						

№ 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		
	Всего за период	5	72		18	18	8	26	

#### 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	3	Зачет по конспекту	Войтковский, 1999; Пендин, 2021
5	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Влияние рельефа на распределение снежного покрова.	Конспектирование отдельных вопросов.	сентябрь	4	Зачет по конспекту	Войтковский, 1999; Пендин, 2021
5	Типы ледников.	Конспектирование отдельных вопросов. Разработка схем.	октябрь	4	Зачет по конспекту	Войтковский, 1999; Пендин, 2021

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Характеристики ледникового покрова.	Отчетная работа, расчет параметров.	октябрь	4	Зачет по отчету	Войтковский, 1999; Пендин, 2021
5	Классификация мёрзлых пород, характер распространения.	Составление карты районирования.	ноябрь	5	Зачет по карте	Войтковский, 1999; Пендин, 2021; Global Terrestrial Network for Permafrost – Database
5	Условия формирования и температурный режим многолетнемерзлых толщ.	Конспектирование отдельных вопросов.	ноябрь	4	Зачет по конспекту	Войтковский, 1999; Пендин, 2021
5	Криогенные (мерзлотные) процессы и формы.	Конспектирование отдельных вопросов.	декабрь	4	Зачет по конспекту	Войтковский, 1999; Пендин, 2021
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				28		



### 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	2		Выполнение практической работы	ОПК-2 ИДКОПК-2.1
2	II	Рельеф и его влияние на распределение снежного покрова	2		Выполнение практической работы	ОПК-2 ИДКОПК-2.1
3	II	Выделение лавиноопасных склонов	2		Выполнение практической работы	ОПК-2 ИДКОПК-2.1

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

**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	ОПК-2	ИДКПК-2.1
2	Образование снега в атмосфере, формирование снежного покрова. Влияние рельефа на распределение снежного покрова.	Особенности выделения снеговой линии, ее связь с климатом и рельефом	ОПК-2	ИДКПК-2.1
3	Типы ледников.	Пульсирующие ледники, их характер и механизм	ОПК-2	ИДКПК-2.1
4	Характеристики ледникового покрова.	Расчет балансов и энергообмена внутри ледника	ОПК-2	ИДКПК-2.1
5	Классификация мёрзлых пород, характер распространения.	Районирование области многолетней мерзлоты России	ОПК-2	ИДКПК-2.1
6	Условия формирования и температурный режим	История развития многолетнемерзлых горных пород	ОПК-2	ИДКПК-2.1

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

Войтковский, К. Ф. Основы гляциологии / К. Ф. Войтковский. – М.: Наука, 1999. – 225 с. – URL: [https://www.rfbr.ru/rffi/portal/books/o\\_61904](https://www.rfbr.ru/rffi/portal/books/o_61904). – Режим доступа: свободный.

Гляциологический словарь: словарь / ред. В. М. Котляков. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 528 с. – 2 экз. печат. изд.

Пендин, В. В. Мерзлотоведение: учебное пособие / В. В. Пендин, В. О. Подборская, Т. П. Дубина. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-2433-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/16739>. — 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**

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью.

Практические занятия, требующие использование персональных компьютеров проходят в компьютерном классе на 15 посадочных мест.

### **6.2. Программное обеспечение**

Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). 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).

Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. " Государственный контракт № 03-162-09 от 01.12.2009 Номер Лицензии Microsoft 46211164" (бессрочно).

Microsoft® Office Standart 2010. Номер Лицензии Microsoft 60642086 от 11.07.2012 (бессрочно).

Microsoft® Office Professional Plus 2013 Russian Academic OLP 1License NoLevel.  
Microsoft Invoice Number: 9564549101 ООО 'ИЦ 'Сиброн' от 22.12.2014 (бессрочно).

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

Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). 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 – 36 часов.

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.	2
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	Практическая	Проблемное обучение.	4

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
	роль мерзлотных процессов	работа	Геосистемные технологии.	
Итого часов:				18

### **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 ОПК-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 ( $S_{итог}$ ), которое студент может набрать за семестр, складывается из суммы баллов за текущую работу в семестре ( $S_{тк}$ ) и баллов, полученных во время зачета ( $S_{пк}$ ). При этом максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ( $S_{тк}$ ) 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 ( $S_{пк}$ ) 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 (Стк) 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 (Sитог)	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, не представляет определенной системы знаний;</li> <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 (Ситог) 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 (Ситог) 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	ОПК-2 ИДКОПК-2.1

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Гляциология как наука.
2. Мерзлотоведение 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.

**Разработчики:**

\_\_\_\_\_ ст. преподаватель Лопатин М. Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования  
Протокол № 12 от «05» июня 2021

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  А.В. Аргучинцева

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