

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ**

**КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО-  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель образовательной  
программы  
\_\_\_\_\_ **Р.К.Сабанова**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2024 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института  
\_\_\_\_\_ **Р.Ч. Бажева**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«КРИОЛИТОЛОГИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:  
05.03.02 «География»

Профиль подготовки:  
«Геоэкология»

Квалификация (степень) выпускника:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная

**Нальчик 2024**

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Криолитология и гляциология»  
/сост.Н.В. Татаренко – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2024. - 39 с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения по направлению 05.03.02 География в 8 семестре, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 География (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 889 (зарегистрировано в Минюсте РФ 19.08.2020 N 59337).

Составитель \_\_\_\_\_ Н.В. Татаренко  
30.08.2024 г. (подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	31
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	29
7.1.	<i>Нормативно-законодательные акты</i>	29
7.2.	<i>Основная литература</i>	29
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	30
7.3.	<i>Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)</i>	30
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	30
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	31
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	37
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	39
10.	Приложения	

## ***1. Цели и задачи освоения дисциплины***

**Цель:** раскрыть понятие о криосфере Земли и ее структуре, сопоставить подземное и наземное оледенение, криогенные и гляциальные процессы, показать геоэкологическое значение криосферы.

**Задачи** курса следующие:

- дать представления о криосфере Земли и ее структуре;
- раскрыть основные понятия и определения мерзотоведения;
- выявить и охарактеризовать содержание и основные направления гляциологии;
- сформировать у студентов представления о криолитологии как об учении, о литогенезе.

## ***2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО***

Дисциплина Б1.О.12.03 «Криолитология и гляциология» относится к Базовой части - Модуль «Науки о Земле».

Изучение «Криолитологии и гляциологии» создает базу для последующих исследований в области взаимодействия климата и оледенения и в целом - для подготовки квалифицированного специалиста физико-географа.

Настоящая рабочая программа «Криолитология и гляциология» преследует основную цель - раскрытие понятия о криосфере Земли и ее структуре, сопоставление подземного и наземного оледенения, выявление криогенных и гляциальных процессов, обнаружение геоэкологического значения криосферы.

Учебная дисциплина «Криолитология и гляциология» входит в блок математических и естественнонаучных дисциплин предметной подготовки как базовая дисциплина тесно связана с курсами «Геоэкология», «Криосфера Земли», «Метеорология и климатология», «Снеговедение», «Ледниковедение», «Лавиноведение», «Ледоведение», «Наледоведение», «Палеогляциология», «Гляциоклиматология», «Структурная гляциология», «Гидрология». Прослеживается связь с ландшафтоведением, геоморфологией и геологией.

«Криолитология и гляциология» преподается в течение 8 семестра на 4 курсе.

На изучение курса «Криолитология и гляциология» отводится 144 часов (из них лекционных - 22, практических - 33 и для самостоятельной работы - 62 часов, заканчивается экзаменом. Дисциплина является обязательной для изучения.

### **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1):

- ОПК-3.1 Способен применять базовые географические подходы при проведении комплексных географических исследований на разных территориальных уровнях

ОПК-3.3 Способен применять базовые географические методы при проведении отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях

ОПК-5.1 Способен осуществлять сбор и первичный анализ географических данных с использованием геоинформационных технологий

**В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:**

**Знать:**

- основное представление о криосфере и ее структуре;
- основные криогенные процессы и явления;
- основные сведения о возникновении атмосферного льда, условий выпадения твердых осадков, образования снежного покрова;
- процессы льдообразования и свойства льда;
- особенности образования ледников, процессов и явлений связанных с ним.

**Уметь:**

- выявлять причины возникновения лавин и раскрывать условия образования селей в горах;
- раскрывать основные особенности образования речного и морского льда.

**Владеть:**

- знаниями о криолитологии как учении, о криолитогенезе;
- знаниями о криогенных процессах и явлениях;
- основными понятиями и определениями мерзлотоведения и гляциологии;
- представлениями о криосфере, хионосфере и нивально-гляциальных системах.

**Приобрести опыт деятельности** в сфере овладения знаний, умений и навыков в области криосферы Земли ее составе и структуре, процессов льдообразования и свойствах льда в природе.

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля) «Криолитология и гляциология»,  
перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

**4.1. Содержание разделов**

*Таблица 1. Содержание разделов (темы) дисциплины*

№ темы	Наименование темы	Содержание темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Содержание и основные направления криолитологии	1. Криолитология как наука. Связь криолитологии с другими науками. 2. Криолитология как учение о литогенезе. Типы криолитогенеза. Криолитозона.	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
2	Мерзлые горные породы	1. Мерзлые горные породы. Условия формирования. Классификация 2. Криогенные процессы и явления. Криогенный рельеф 3. Наледи. Формирование наледей. Классификация. Распространение.	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
3	Подземные льды	1. Генетическая классификация подземных льдов (по П.А. Шумскому) 2. Конституционные, пещерно-жильные и погребенные льды	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
4	Содержание и основные направления гляциологии	1. Гляциология как наука. Задачи гляциологии. Место гляциологии среди наук о Земле. 2. История гляциологии. Формирование Гляциологии как науки о ледниках. 3. Распространение льдов на Земле. 4. Криосфера. Хионосфера и нивально-гляциальные системы. 5. Роль льдов в природе.	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК

5	Льдообразование и свойства льда	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фазовые состояния воды. Структура кристаллов льда</li> <li>2. Образование льда. Генетическая классификация льдов</li> </ol>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
6	Физические свойства льда	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плотность и пористость</li> <li>2. Тепловая деформация. Теплота плавления и возгонка. Теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность.</li> <li>3. Режеляция. Метаморфизм. Оптические свойства.</li> </ol>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
7	Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образование кристаллов льда в атмосфере. Международная классификация снежинок</li> <li>2. Формирование снежного покрова. Классификация снега по Г. Д. Рихтеру. Распространение снежного покрова</li> <li>3. Метаморфизм снежного покрова. Термический режим и таяние снежного покрова. Особенности снежного покрова в горах. Ветровой перенос снега</li> <li>4. Снежники. Возникновение снежников. Распространение</li> </ol>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
8	Ледники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условия возникновения ледников. Факторы оледенения и их взаимодействие. Гляциоклиматические показатели</li> <li>2. Источники питания ледников. Строение ледников. Области аккумуляции и абляции. Зоны льдообразования</li> <li>3. Классификация ледников. Геофизическая и морфологическая классификации ледников</li> <li>4. Рельеф ледниковой поверхности. Эрозионная, транспортирующая и</li> </ol>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК

		<p>аккумулирующая деятельность ледников. Ледниковая эрозия. Эрозионные формы рельефа</p> <p>5. Морены. Ледниковые и водно-ледниковые отложения</p> <p>6. Закономерности движения ледников. Пульсирующие ледники. Характерные особенности пульсирующих ледников. Распространение</p> <p>7. Изотопно-геохимические исследования ледников</p>		
9	Селевые потоки	<p>1. Условия формирования селей. Селевой бассейн. Механизм зарождения селей. Селевые очаги</p> <p>2. Вещественный состав и движение селей. Селевой режим. Классификация селевых явлений. Распространение</p> <p>3. Оценка селевой опасности и меры защиты. Прогноз селей</p>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
10	Снежные лавины	<p>1. Снежные лавины. Причины возникновения лавин. Признаки лавинной опасности</p> <p>2. Классификация лавин. Распространение.</p> <p>3. Прогнозирование лавинной опасности. Меры защиты от лавин.</p>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
11	Ледяной покров рек и водоемов	<p>1. Формирование ледяного покрова. Первичные формы льдообразования</p> <p>2. Таяние и разрушение ледяного покрова</p> <p>3. Воздействие ледяного покрова на сооружения</p>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК
12	Морской лед	<p>1. Условия образования морского льда. Распространение</p> <p>2. Классификации морского льда. Начальные виды</p>	ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1	ДЗ,Р,К,Т,РК



		льда. Неподвижный, плавучий и материковый лед 3. Физические свойства морского льда		
--	--	---	--	--

<sup>1</sup> В графе 5 приводятся планируемые формы текущего контроля: домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

#### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	VIII семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Лекционные занятия (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	33	33
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Расчетно-графическое задание	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Реферат (Р)	5	5
Эссе (Э)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Контрольная работа (КР)	3	3
Самостоятельное изучение разделов	10	10
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Содержание и основные направления криолитологии
2.	Мерзлые горные породы
3.	Подземные льды
4.	Содержание и основные направления гляциологии
5.	Льдообразование и свойства льда
6.	Физические свойства льда
7.	Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова
8.	Ледники
9.	Селевые потоки
10.	Снежные лавины
11.	Ледяной покров рек и водоемов
12.	Морской лед

*Таблица 4. Практические занятия*

№ п/п	Тема
1	Содержание и основные направления криолитологии
2	Мерзлые горные породы
3	Подземные льды
4	Содержание и основные направления гляциологии
5	Льдообразование и свойства льда
6	Физические свойства льда
7	Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова
8	Ледники
9	Селевые потоки
10	Снежные лавины
11	Ледяной покров рек и водоемов
12	Морской лед

*Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю) – не предусмотрены*

#### **4.3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

Текущая самостоятельная работа по дисциплине, направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к коллоквиумам и лабораторным работам;
- подготовка к самостоятельным и тестированию;

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине, направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- обработка и анализ литературных данных;
- анализ научных публикаций по определенной преподавателем теме.

*Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины*

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	<p><i>Тема 1. Содержание и основные направления криолитологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития и становления криолитологии как науки.</li> <li>2. Криогенные процессы в различных географических оболочках: атмокриолитогенез, гидрокриолитогенез, биокриогенез, криолитогенез.</li> <li>3. Теория криолитогенеза.</li> <li>4. Методы применяемые в криолитологии при изучении мерзлых горных пород.</li> <li>5. Вклад А.И. Попова в развитие научного направления «Криолитология».</li> </ol>
2	<p><i>Тема 2. Мерзлые горные породы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Крип (десерпция).</li> <li>7. Мерзлотные бугры пучения (пинго, булгуны).</li> </ol>

	8. Морозобойные трещины. 9. Солифлюкционные террасы. 10. Курумы.
3	Тема 3. Подземные льды 1. Процесс формирования ледяных шлиров. 2. Особенности сегрегационного льдообразования. 3. Формирование инъекционных льдов. 4. Образование жильных льдов.
4	Тема 4. Содержание и основные направления гляциологии 1. Сбор, хранение и результаты гляциологических исследований. 2. Проблема взаимодействия оледенения Земли с климатом и океаном. 3. Достижения гидрологии суши для определения стока с ледников. 4. Новейшие достижения картографии, аэро- и космической съемки при составлении карт и распространения льдов. 5. Современные методики изучения структуры и строения льдов в кристаллографии и петрологии. 6. Прогноз изменения оледенения в областях современного распространения вулканической деятельности. 7. Геофизические и геотермические методы исследования ледников.
5	Тема 5. Льдообразование и свойства льда 1. Обыкновенные конжеляционные льды. 2. Повторно-конжеляционные льды. 3. Разделительно-конжеляционные льды. 4. Свежий, молодой и старый снег. 5. Фирн. 6. Первично-осадочные метаморфические льды. 7. Динамо-метаморфические льды. 8. Термометаморфические льды.
6	Тема 6. Физические свойства льда 1. Газообразные включения во льду 2. Использование льда в качестве строительного материала 3. Округление и собирательная перекристаллизация. 4. Паратектоническая перекристаллизация. 5. Дислокационный метаморфизм. 6. Катаклаз и милонитизация ледяных пород.
7	Тема 7. Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова 1. Картографирование снежного покрова. 2. Снежная мелиорация и защита от снежных заносов. 3. Формирование снежного покрова в горах. 4. Таяние и разрушение снежного покрова на склонах.
8	Тема 8. Ледники 1. Зоны льдообразования 2. Слоистость фирна. 3. Структура и текстура ледникового льда. 4. Рельеф ледниковой поверхности. 5. Огивы. 6. Крупнейшие горные ледники мира. 7. Температурный режим ледника. 8. Вязкопластическое течение и глыбовое скольжение ледников. 9. Математическое моделирование ледников. 10. Баланс массы и энергообмен ледников.

	11. Наблюдение за ледниками. 12. Современное оледенение Земли. Районирование оледенения.
9	<i>Тема 9. Селевые потоки</i> 1. География селевых явлений на Земле. 2. Дождевые, снеговые и ледниковые типы селей. 3. Сели вулканогенного и сейсмогенного происхождения. 4. Сели прорывного типа. 5. Антропогенные сели.
10	<i>Тема 10. Снежные лавины</i> 1. Фоновый прогноз лавин. 2. Локальные прогнозы в зоне зарождения лавины. 3. Профилактические меры и защиты от лавин 4. Инженерные меры защиты от лавин.
11	<i>Тема 11. Ледяной покров рек и водоемов</i> 1. Основные характеристики ледяного покрова 2. Речные и озерные льды. 3. Льды небольших водоемов. 4. Образование зажоров и подтопление. 5. Продолжительность ледостава на реках России. 6. Особенности вскрытия рек России.
12	<i>Тема 12. Морской лед</i> 1. Замерзание морской воды 2. Миграция рассолов и распреснение льда. 3. Основные типы морских льдов. 4. Распространение морских льдов. 5. Деформации, торошение и дрейф льдов. 6. Таяние морских льдов. 7. Воздействие морских льдов на сооружения.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Для организации самостоятельной работы студентов (выполнения индивидуальных домашних заданий; самостоятельной проработки теоретического материала, подготовки по лекционному материалу; подготовки к практическим занятиям, коллоквиумам, контрольным работам) преподавателями кафедры разработаны методические указания к семинарским занятиям

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация**.

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Криолитология и гляциология» и включает: коллоквиум, рубежный контроль, тестирование, ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок, написание рефератов.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

### **5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Криолитология и гляциология» (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1)**

#### **Тема 1. Содержание и основные направления криолитологии**

1. Классификация многолетней криолитозоны по условиям залегания
2. Особенности распространения криолитозоны.
3. Типы криолитогенеза: эпикриогенез и синкриогенез.

#### **Тема 2. Мерзлые горные породы**

1. Особенности формирования мерзлые горных пород.
2. Классификация мерзлых горных пород (по Втюриной Е.А.).
3. Распространение сезонно- и многолетнемерзлых пород
4. Распространение многолетнемерзлых горных пород в плане.
5. Сезонномерзлый слой.
4. Криогенные процессы (криолитогенез) в различных географических оболочках.
6. Типы криолитогенеза
7. Особенности формирования криогенного рельефа.
8. Классы криогенного рельефа по характеру фазовых переходов.
9. Первый класс криогенного рельефа (пучинный и полигональный).
10. Второй класс криогенного рельефа (термокарстовый, криоэрозионный, криоабразионный).
11. Третий класс криогенного рельефа (криоструктурный, солюфлюкционный, нивальный).
12. Механизм формирования гидролакколитов.
13. Причины формирования наледей.
14. Типы наледей и их классификация.
15. Виды наледей по типу наледеобразующих вод.
16. Морфологические особенности наледей.

### *Тема 3. Подземные льды*

1. Классификация подземных льдов по условиям образования
2. Разновидности конституционных льдов.
3. Типы пещерно-жильных льдов.
4. Особенности формирования погребенных льдов.
5. Жильные льды.
6. Повторно-жильные льды.
7. Пещерные льды.
8. Карстово-пещерные льды.
9. Термокарстово-пещерные льды.
10. Погребенные льды.

### *Тема 4. Содержание и основные направления гляциологии*

1. Объект и предмет гляциологии как науки.
2. Основные направления гляциологии.
3. Основные задачи прикладной гляциологии.
4. Связь гляциологии с геокриологией.
5. Основоположник гляциологии как науки.
6. Пропаганда достижений мировой гляциологии и координация исследований снега и льда в разных странах.
7. Генетическая классификация природных льдов.
8. Классификация природных льдов по распространению и залеганию.
9. Основные виды природных льдов и их распространение на Земле.
10. Классификация нивально-гляциальных систем по распространению и охвату природных явлений.

### *Тема 5. Льдообразование и свойства льда*

1. Диаграмма фазовых состояний воды.
2. Физические условия, при которых возможно существование воды в трех агрегатных состояниях.
3. Зависимость температуры плавления льда от давления на границе лед-вода.
4. Зависимость температуры испарения (возгонки) льда от величины давления насыщенных паров на границе лед-пар.
5. Зависимость температуры испарения воды и конденсации паров на границе вода-пар.
6. Модификации льда при высоких давлениях.
7. Формирование структуры кристаллов льда на молекулярном уровне.
8. Разновидности льда
9. Генетическая классификация природных пресных льдов (по П.А. Шумскому, 1955).

### *Тема 6. Физические свойства льда*

1. Плотность чистого льда и пористость.
2. Образование газообразных включений во льду.
3. Зависимость плотности морского льда от солености и температуры.
4. Коэффициент объемного расширения морского льда.
5. Удельная теплота плавления и возгонки льда.
6. Удельная теплоемкость льда.
7. Коэффициент температуропроводности.
8. Зависимость температуропроводности льда от температуры и солености
9. Явление режеляции и свойства льда.
10. Классификация процессов метаморфизма.

#### *Тема 7. Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова*

1. Деление тропосферы по условиям образования снежинок на зоны.
2. Изотермический метаморфизм.
3. Температурогradientный метаморфизм.
4. Динамометаморфизм.
5. Метаморфизм таяния-замерзания
6. Распространение снежного покрова на Земле.
7. Продолжительность залегания снежного покрова.
8. Устойчивый снежный покров
9. Снеговая линия и ее разновидности
10. Фирнизация снежного покрова

#### *Тема 8. Ледники*

1. Что такое ледник?
2. Область питания и область абляции ледника.
3. Граница питания ледника и фирновая линия.
4. Формирование наложенного льда на поверхности ледника.
5. Наземные и морские ледники.
6. Геофизическая классификация ледников.
7. Морфологическая классификация ледников.
8. Снеговая линия. Виды снеговых линий.
9. Гляциоклиматические показатели оледенения (по М.В. Тронову).
10. Энергия оледенения (по П.А. Шумскому и О.П. Щегловой).
11. Ледниковый коэффициент.
12. Основные и дополнительные источники питания ледников.
13. Эрозионная деятельность ледников.
14. Формирование каров, ледниковых цирков и троговых долин.
15. Морено-ледниковые отложения и морфологические типы морен.
16. Формирование флювиогляциальных отложений (Камы. Озы. Зандры).
17. Особенности пульсирующих ледников и механизм ледниковых пульсаций.
18. Распространение пульсирующих ледников на Земле.

#### *Тема 9. Селевые потоки*

1. Морфологические зоны селевого бассейна
2. Селевой очаг
3. Основные типы механизмов зарождения селей.
4. Классификация селей по характеру и количеству обломков.
5. Классификация селей по объему единовременного выноса.
6. Классы селевых явлений (зональные, региональные, локальные и антропогенные).
7. Классификация селей по характеру движения
8. Противоселевые мероприятия (организационно-хозяйственные, агролесомелиоративные и противоселевые сооружения)
9. Типы противоселевых сооружений (стокорегулирующие, руслорегулирующие, селепропускные и селенаправляющие).
10. Класс селезадерживающих и руслостабилизирующих сооружений.

#### *Тема 10. Снежные лавины*

1. Лавиносбор.
2. Причины нарушения устойчивости снежного покрова и образование лавин.
3. Условия возникновения лавин.

4. Классификация лавин в зависимости от характера движения и морфологии подстилающей поверхности (склона).
5. Генетическая классификация лавин (по В.Н. Аккуратову).
6. Виды прогнозов лавинной опасности.
7. Способы защиты от лавин.
8. Основные типы снегоудерживающих сооружений.
9. Защита территории с помощью лавинорезов, направляющих стенок и отбойных дамб.
10. Противолавинные галереи в разных странах.

#### *Тема 11. Ледяной покров рек и водоемов*

1. Классификация пресноводных льдов по условиям льдообразования
2. Типы пресноводных льдов.
3. Фазы ледового режима рек.
4. Ледостав. Время, начало и продолжительность ледостава.
5. Толщина ледяного покрова на реках.
6. Формирование первичных форм льдообразования на реках.
7. Формирование зажора.
8. Особенности таяния и разрушения ледяного покрова на реках.
9. Основные виды воздействия льдов на сооружения в реке.

#### *Тема 12. Морской лёд*

1. Отличия глетчерного льда от морского.
2. Длительность существования морского льда.
3. Площади распространения морского льда в северном и южном полушариях.
4. Зоны мирового океана по продолжительности сохранения ледяного покрова.
5. Классификация морских льдов по происхождению.
6. Классификация морского льда по местоположению и подвижности.
7. Начальные виды морского льдообразования.
8. Образование склянки в морской воде.
9. Формирование ниласа.
10. Особенности образования блинчатого льда.
11. Разновидности молодого льда.
12. Разновидности однолетнего льда.
13. Паковый лёд.
14. Разновидности неподвижного льда.
15. Классификация плавучих льдин по размерам.
16. Дрейфующие льды.
17. Неподвижные льды материкового происхождения.
18. Айсберги. Разновидности айсбергов.

#### *Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса*

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Криолитология и гляциология». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:**

**2 балла**, ставится, если обучающийся:



- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное гляциологических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**1,5 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «1», «1,5», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

### **5.1.2. Оценочные материалы для выполнения рефератов (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1)**

#### **Тематика рефератов по темам дисциплины «Криолитология и гляциология»**

##### **Тема 1. Содержание и основные направления криолитологии**

1. Становление и развитие криолитологии в России.
2. Связь криолитологии и мерзлотоведения.
3. Формирование и распространение криолитозоны в России.

##### **Тема 2. Мерзлые горные породы**

1. Распространение многолетнемерзлых горных пород в России.
2. Типы криогенного рельефа.
3. Классификация и распространение наледей.
4. Наледь на дорогах и способы борьбы с неледьями.
5. Распространение многолетней мерзлоты.
6. Солифлюкция и криотурбация.
7. Сезонно-талый слой.

##### **Тема 3. Подземные льды**

1. Кунгурская ледяная пещера (Пермская область).
2. Натечные льды в искусственных выработках.
3. Формирование погребенных льдов.

##### **Тема 4. Содержание и основные направления гляциологии**

1. Гляциологические исследования в 1-й Международный полярный год (1882-1883 гг.).

2. Гляциологические исследования во 2-й Международный полярный год (1932-1933 гг.).
3. Гляциологические исследования в период проведения Международного геофизического года (МГГ) (1957-1958гг.).
4. Российские учреждения, ведущие гляциологические исследования.
5. Зарубежные учреждения, ведущие гляциологические исследования.

#### *Тема 5. Льдообразование и свойства льда*

1. Образование льдов в природе.
2. Кристаллографическая система и типы природных льдов.
3. Процессы и физические условия образования конжеляционных льдов
4. Процессы и физические условия образования осадочных льдов
5. Процессы и физические условия образования метаморфических льдов

#### *Тема 6. Физические свойства льда*

1. Образование льдов в природе.
2. Кристаллографическая система и типы природных льдов.
3. Процессы и физические условия образования конжеляционных льдов
4. Процессы и физические условия образования осадочных льдов
5. Процессы и физические условия образования метаморфических льдов

#### *Тема 7. Снежный покров. Формирование и метаморфизм снежного покрова*

1. Меры защиты дорог, населенных пунктов и промышленных объектов от снежных заносов.
2. Альbedo снежного покрова.
3. Кающиеся снега.
4. Продолжительность залегания снежного покрова
5. Перераспределение снега в горах при низовых метелях.

#### *Тема 8. Ледники*

1. Типы горных ледников (ледники вершин, склонов и долин)
2. Покровные ледники.
3. Пульсирующие ледники Кавказа.
4. Геналдонская катастрофа 2002 г.
5. Прогнозирование ледниковых пульсаций.
6. Ледниковый сёрдж.
7. Покровное оледенение Антарктиды
8. Оледенение Гренландии.
9. Горно-долинный ледник Федченко.

#### *Тема 9. Селевые потоки*

1. Сходы катастрофических селей
2. Селевая катастрофа в бассейне р. Герхожан в 2000г.
3. Прорыв озера Башкара в бассейне р. Адыл-су в 2017г.
4. Антропогенные сели в бассейне р. Малый и Большой Мукуланы.

#### *Тема 10. Снежные лавины*

1. Прогнозирование лавинной опасности.
2. География катастрофических лавин. Примеры и последствия.
3. Активные методы противолавинной защиты.

#### *Тема 11. Ледяной покров рек и водоемов*

1. Безопасность людей во время осеннего и зимнего ледостава.

2. Ледостав и проблемы Сибирских рек России.
3. Моделирование и прогноз ледовых процессов на реках.
4. Формирование ледяного покрова при замерзании реки.
5. Правила поведения на льду и примеры оказания первой помощи.

#### *Тема 12. Морской лед*

1. Соленость морского льда.
2. Теплофизические свойства морского льда.
3. Оптические свойства морского льда.
4. Механические свойства морского льда.
5. Гляциологические характеристики морского льда.
6. Дрейф льдов в Северном ледовитом океане.
7. Особенности развития ледяного покрова в Южном океане.
8. Распространение морских льдов в Северном Ледовитом океане.

#### ***Методические рекомендации по написанию реферата***

**Реферат** - краткое изложение основных положений книги, учения или научной проблемы в письменном виде или в форме доклада.

Реферат является одним из основных видов учебной деятельности студентов. Реферат предназначен для более глубокого освоения знаниями, формирует мышление, прививает интерес к научным исследованиям и вырабатывает навыки публичных выступлений.

Студент может выбрать тему реферата по предложенной тематике рефератов. Проанализировать выбранную тему и определить, в какой последовательности необходимо раскрыть основную ее суть. В подготовке реферата студенту поможет его ознакомление с основными этапами написания и оформления реферата.

##### *Этапы написания и оформления реферата:*

- ознакомление с тематикой рефератов и выбор темы;
- используя источники рекомендованной литературы составить библиографический список;
- составление плана реферата;
- работа над планом реферата и написание конспекта;
- формулировка основных выводов по изучаемой проблеме;
- оформление реферата согласно требованиям ГОСТа;
- представление реферата и подготовка к защите

**Требования к реферату:** Объем реферата составляет 15-20 страниц печатного или рукописного текста (полуторный интервал, размер шрифта 14, Times New Roman), в котором студент раскрывает ключевые проблемы выбранной темы. Время доклада реферата - 7-10 минут.

Первая страница реферата оформляется титульным листом. На титульном листе указываются: название учебного заведения, факультет (институт), кафедра, наименование работы, ФИО студента, ученая степень, ученое звание, ФИО научного руководителя, город и год написания реферата.

Вторая страница реферата посвящена плану реферата, раскрывающего его тему.

Во введении рассматривается актуальность поставленной проблемы, основные задачи, краткая аннотация имеющейся литературы по данной проблеме. Далее последовательно раскрывается содержание поставленной темы согласно намеченному плану. В заключении автор делает выводы и дает рекомендации. В конце реферата на последней странице приводится список использованной литературы расположенный в алфавитном порядке.

Реферат является одной из форм самостоятельных работ. Тематика рефератов связана с важнейшими вопросами дисциплины «Криолитология и гляциология».

К защите реферата студент готовит видео-презентацию (Microsoft Power Point), дающего возможность наглядно представить информацию, а видео-элементы позволяют закрепить и систематизировать изучаемый материал, а также более углубленно изучить наиболее проблемные и сложные аспекты проблемных тем дисциплины.

Подготовка доклада и выступление с видео-презентацией побуждает студентов к ответственности и развивает навыки самостоятельной работы, что приводит к более углубленному усвоению учебного материала и освоению дисциплины «Криолитология и гляциология».

***Критерии оценки реферата:***

«отлично» (3 балла) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (2 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (1 балл) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» (менее 0 баллов) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

**5.1.3.Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Криолитология и гляциология» (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1. Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – (<http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=3224>).**

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

**Выберите правильный ответ**

**1. Среднее время жизни ледников ... лет**

- : 50
- : 100
- : 250
- +: 1000

**2. Среднее время жизни подземных льдов - ... лет**

- : 10
- : 20
- +: 50
- : 100

**3. Географическая широта не имеющая льдов в гидросфере**

- : 40-25 с.ш.
- +: 25 с.ш. – 30 ю.ш.
- : 30-35 ю.ш.
- : 35-50 ю.ш.

**4. Общая масса льдов на Земле составляет ... тон**

- +:  $2,5 \cdot 10^{16}$
- :  $5,15 \cdot 10^{15}$
- :  $1,4 \cdot 10^{18}$
- :  $3 \cdot 10^{19}$

**5. Ледники и ледниковые покровы занимают ... % площади суши**

- : 9
- : 10
- +: 11
- : 22

**6. Подземные воды занимают ... % площади суши**

- : 7
- : 10
- : 11
- +: 22

**7. Морские льды занимают ... % площади океана**

- +: 7
- : 10
- : 11
- : 22

**8. Айсберги занимают ... % площади океана**

- : 7
- : 9
- : 10
- +: 19

**9. Среднее время жизни айсбергов в океане составляет ... год (лет)**

- : 1
- : 2
- +: 3
- : 5

**10. Масса ледников составляет ... тон**

- :  $5 \cdot 10^{12}$
- +:  $245 \cdot 10^{14}$
- :  $2,5 \cdot 10^{16}$
- :  $5,15 \cdot 10^{15}$

**11. Площадь распространения ледников и ледниковых покровов на Земле составляет ... млн. км<sup>2</sup>**

- : 10

-: 12

+: 16

-: 18

**12. Площадь распространения подземных льдов на Земле составляет ... млн. км<sup>2</sup>**

-: 12

-: 16

-: 26

+: 32

**13. Площадь распространения айсбергов в океане составляет ... млн. км<sup>2</sup>**

-: 16

-: 26

+: 63

-: 72

**14. Площадь распространения морских льдов в океане составляет ... млн. км<sup>2</sup>**

-: 16

+: 26

-: 63

-: 72

**15. Масса подземных льдов на Земле составляет ... тон**

-:  $0,02 * 10^{14}$

-:  $0,4 * 10^{14}$

+:  $5 * 10^{14}$

-:  $245 * 10^{14}$

**16. Масса атмосферных льдов на Земле составляет ... тон**

-:  $0,1 * 10^{14}$

+:  $0,02 * 10^{14}$

-:  $0,08 * 10^{14}$

-:  $0,4 * 10^{14}$

**17. Масса морских льдов на Земле составляет ... тон**

-:  $0,1 * 10^{14}$

-:  $0,08 * 10^{14}$

+:  $0,4 * 10^{14}$

-:  $5 * 10^{14}$

**18. Площадь распространения снежного покрова на Земле составляет ... млн. км<sup>2</sup>**

-: 16

-: 26

-: 63

+: 72

**19. Снежный покров занимает ... % площади суши**

-: 7

-: 10

-: 11

+: 14

**20. Понятие «криосфера» в гляциологическую литературу введено**

-: С.В. Колесниковым

+: А.Б. Добровольским

-: О.Б. Соссюр  
-: К.И. Подозерский

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

(6 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –90 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(3 балла) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 60-69 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(2 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы –50 -59 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(1 балл) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40 –49% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40% от общего объема заданных тестовых вопросов;

***5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.***

*Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.*

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Криолитология и гляциология» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

***Вопросы, выносимые на экзамен (контролируемы компетенции ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1 )***

1. Гляциология как наука.
2. Задачи гляциологии, и ее место среди наук о Земле
3. Формирование гляциологии как науки о ледниках.
4. Распространение льдов на Земле.
5. Предмет общей геокриологии.
6. Связь геокриологии с другими науками
- 4 Криолитология как учение о литогенезе.
- 5 Типы криолитогенеза
- 6 Криолитозона. Области криолитозоны. Распространение
- 7 Криогенные процессы и явления.
- 8 Криогенный рельеф
- 9 Мерзлые горные породы. Условия формирования. Классификация
- 10 Многолетнемерзлые горные породы (вечная мерзлота). Условия формирования. Распространение.
- 11 Сезонная мерзлота. Распространение. Сезонное промерзание-протаивание и их причины. Типы сезонного промерзания. Деятельный слой.
- 12 Криосфера, хионосфера и нивально-гляциальные системы.
- 13 Роль льдов в природе.
- 14 Льдообразование и свойства льда.
- 15 Генетическая классификация льдов

- 16 Физические свойства льда.
- 17 Образование кристаллов льда в атмосфере.
- 18 Международная классификация снежинок.
- 19 Формирование снежного покрова. Распространение снежного покрова.
- 20 Классификация снега по Г.Д. Рихтеру
- 21 Метаморфизм снежного покрова.
- 22 Термический режим и таяние снежного покрова.
- 23 Особенности снежного покрова в горах. Ветровой перенос.
- 24 Снежники. Возникновение снежников. Типы снежников.
- 25 Снежные лавины. Типы лавин.
- 26 Генетическая классификация лавин.
- 27 Прогнозирование лавинной опасности.
- 28 Меры защиты от лавин.
- 29 Условия возникновения ледников.
- 30 Типы ледников.
- 31 Снеговая линия.
- 32 Области питания и абляции ледников.
- 33 Зоны льдообразования.
- 34 Движение ледников.
- 35 Пульсирующие ледники. Характерные особенности о механизме пульсирующих ледников. Распространение.
- 36 Эрозионная, транспортирующая и аккумулярующая деятельность ледников
- 37 Современное оледенение Земли
- 38 Условия формирования селей.
- 39 Селевой бассейн и очаг.
- 40 Вещественный состав и движение селей. Селевой режим.
- 41 География селевых явлений
- 42 Классификация селевых явлений.
- 43 Оценка селевой опасности, прогноз и меры защиты
- 44 Морские льды. Условия образования.
- 45 Типы морских льдов. Распространение
- 46 Ледяной покров рек и водоемов. Группы и типы пресноводных льдов.
- 47 Первичные формы льдообразования. Ледовый режим
- 48 Наледи. Формирование наледей классификация
- 49 Подземные льды и их классификация.
- 50 Факторы и гляциоклиматические показатели

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

**«хорошо»** (25 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**«удовлетворительно»** (15-24 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух



недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«неудовлетворительно»** (менее 15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

#### ***6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности***

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Криолитология и гляциология» в 8 семестре является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2.

***Целью промежуточных аттестаций*** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

#### ***Критерии оценки качества освоения дисциплины (Приложение)***

***Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

***Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов*** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

***Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов*** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент

демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

**6.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>
<b>(ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1)</b> <b>Способен определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников</b>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности криогенных процессов в различных географических оболочках</li> <li>– Теорию криолитогенеза</li> <li>– Особенности распространения сезонно- и многолетнемерзлых пород.</li> <li>– Особенности формирования криогенного рельефа и его классификацию на классы</li> <li>– Особенности формирования подземных льдов и их классификацию</li> <li>– Проблемы взаимодействия оледенения Земли с климатом и океаном.</li> <li>– Генетическую классификацию природных пресных льдов</li> <li>– Процессы и физические условия образования конжеляционных, осадочных и метаморфических льдов</li> <li>– Явление режеляции льда и свойства льда</li> <li>– Физические и оптические свойства льда</li> <li>– Классификацию процессов метаморфизма ледяных пород</li> <li>– Особенности формирования ледяного покрова рек и водоемов, первичных формах льдообразования, таяния и разрушения ледяного покрова</li> <li>– Условия образования морского льда его распространение и классификацию</li> <li>– Международную классификацию</li> </ul>	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1), тематика рефератов (5.1.2.) типовые тестовые задания (раздел 5.1.3.); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)

	<p>снежинок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности формирования снежного покрова, классификацию и распространение</li> <li>– Метаморфизм снежного покрова, термический режим и таяние снежного покрова.</li> <li>– Условия возникновения ледников классификацию и их распространение</li> <li>– Особенности формирования и распространение селевых потоках</li> <li>– Причины возникновения, классификацию и распространение снежных лавин в горах</li> <li>– Генетическую классификацию природных пресных льдов</li> <li>– Процессы и физические условия образования конжеляционных, осадочных и метаморфических льдов</li> <li>– Явление режеляции льда и свойства льда</li> <li>– Физические и оптические свойства льда</li> <li>– Классификацию процессов метаморфизма ледяных пород</li> <li>– Особенности формирования ледяного покрова рек и водоемов, первичных формах льдообразования, таяния и разрушения ледяного покрова</li> <li>– Условия образования морского льда его распространение и классификацию</li> <li>– Методами прогноза и различными мерами защиты от лавин</li> <li>– представлениями о криосфере, хионосфере и нивально-гляциальных системах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять новейшие достижения картографии, аэро- космической съемки при составлении карт распространения льдов</li> <li>– Проводить прогноз изуения оледенения в областях современного распространения вулканической деятельности.</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять физические условия, при которых возможно существование воды в трех агрегатных состояниях</li> <li>– Проводить стратификацию снежно-фирново-ледяных толщ</li> <li>– Давать оценку селевой опасности</li> <li>– Проводить классификацию пресноводных льдов по условиям льдообразования</li> <li>– Определять начальные виды льда</li> <li>– Определять глетчерный лед от морского</li> <li>– Определять разновидности снеговых линий</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методами, применяемыми в криолитологии при изучении мерзлых горных пород</li> <li>– Современной методикой изучения структуры и строения льдов</li> <li>– Основными понятиями и определениями мерзлотоведения и гляциологии.</li> <li>– Геофизическими и геотермическими методами исследования ледников</li> <li>– знаниями о криолитологии как учении, о криолитогенезе</li> <li>–</li> </ul>	
--	---	--

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит:

- способен определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников (ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1)

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература:**

1. Баду Ю.Б. Криолитология. Учебное пособие. М.: КДУ. 2010. 528 с.
2. Вакулин А.А. Основы геофизиологии. Учебное пособие. – 2 е изд. – Тюмень Изд-во тюменского университета, 2011, 220с.
3. Рогов В.В. Основы криогенеза Рос. акад. наук сиб. отд-ние. Тюменский научный центр, Московский гос. ун-т им М.В. Ломоносова – Новосибирск академическое изд-во «Гео», 2011. – 203с.
4. Соломатин В.И. Геофизиология: подземные льды: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. М.: Издательство Юрайт, – 2-е изд., испр. и доп. – 2018. – 411 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира. М: 1997.
2. Васильчук Ю.К. Котляков В.М. Основы изотопной и геофизиологии и гляциологии. Учебник для студентов высших учебных заведений. М. Изд-во Моск. ун-та. 2000. 616 с.
3. Войтковский К. Ф. Основы гляциологии М. Наука 1999. 255с.
4. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. М: Мысль, 1989
5. Ершов Э.Д. Общая геофизиология. Учебник – М. Изд-во МГУ, 2002-682с.
6. Ефремов Ю.Ф., Панов В.Д., Лурье М.М. Орография, Оледенение, Климат Большого Кавказа: Опыт комплексной характеристики и взаимосвязей. Куб. Гос. Ун-т Краснодар. 2007.
7. Залиханов М.Ч. , Снежно-лавиный режим и перспективы освоения гор Большого Кавказа. – Ростов: изд. РГУ, 1981. – 374 с.
8. Ильчев Ю.Г. Солпагаров Д.С. Малые формы оледенения Кавказа
9. Клиге Р.К., Данилов И.Д., Конищев В.Н. История криосферы. М: Научный мир, 1998.
10. Котляков В.М. Гляциологический словарь. Словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 528 с.
11. Котляков В.М. Мир снега и льда. М.:Наука. 1994
12. Котляков В.М. Снежный покров Земли и ледники. Л.: Гидрометеиздат. 1968.
13. Котляков В.М., Гордиенко Ф.Г. Изотопная и геохимическая гляциология. Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 288 с.
14. Лавиноопасные районы Советского Союза. М.: Изд-во МГУ, 1970.
15. Общее мерзотоведение. Под ред. В.А. Кудрявцева. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1978
16. Общее мерзотоведение. Под ред. П.И. Мельникова. М.: Наука. 1974
17. Панов В.Д. Эволюция Современного оледенения Кавказа. С.-П. Гидромет.изд. 1993.
18. Погорелов А.В. Снежный покров Большого Кавказа опыт пространственно-временного анализа М. ИКЦ «Академия». 2002
19. Попов А.И., Розенбаум Г.Э., Тумель Н.В. Криолитология. М.: Изд-во МГУ, 1985.
20. Попов А.И., Тушинский Г.К. Мерзотоведение и гляциология. М.: Высш. школа, 1973.
21. Природные опасности России. Геофизиологические опасности. Изд-во фирмы КРУК, 2000.
22. Савельев Б.А. Гляциология. М: Изд-во Московского ун-та. 1991. – 288 с.

23. Сборник работ гидрометеорологического центра. Гляциология Северного Кавказа. Л. Гидрометеиздат. 1987. 120 с.
24. Татаренко Н.В., Шагин С.И., Дахова О.О., Криолитология и гляциология. Методические указания к семинарским занятиям. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018.-31 с.
25. Тронов Н.В. Ледники и Климат Л. Гидрометеиздат. 1966.
26. Тушинский Г.К. Инженерная гляциология. М.: Издательство Московского университета, 1971. – 208 с.
27. Тушинский Г.К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза. М.: Географизд. 1968

### ***7.3. Интернет-ресурсы:***

1. Институт географии Российской Академии Наук. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.igras.ru>
2. Научно-практический рецензируемый журнал. Лед и снег. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ice-snow.igras.ru/jour/index>
3. Академическое издательство «Гео» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=topics&menu\\_id=67&page\\_id=32](http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=topics&menu_id=67&page_id=32)
4. Портал география. Электронная Земля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.webgeo.ru/index.php?r=50>
5. Материалы гляциологических исследований. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mgi.igras.ru/>
6. Ледники онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.swisseduc.ch/glaciers/index-en.html>
7. Snow crystals. com [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://snowcrystals.com/>
8. Современные проблемы гляциологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sites.google.com/site/glacioprob/>

### ***7.4. Периодические издания***

1. Астрономический вестник
2. Геофизика
3. Геохимия
4. Известия Русского географического общества
5. Криосфера Земли
6. Океанология
7. Физика Земли
8. Экология
9. Известия Русского географического общества
10. Геофизика
11. Геохимия
12. Известия РАН Физика атмосферы и океана
13. Лед и снег
14. Геориск
15. География в школе
16. Палеонтологический журнал
17. Почвоведение
18. Георесурсы
19. Материалы гляциологических исследований

### ***7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы***

Учебная работа по дисциплине «Криолитология и гляциологии» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 58, % (в том числе лекционных занятий – 33,36%, практических занятий – 25%), доля самостоятельной работы – 16,6 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направления 05.03.02 – География, профиль «Геоэкология».

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

#### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Криолитология и гляциологии» для обучающихся***

**Цели курса:** формирование у студентов представления об основных закономерностях формирования и распространении криосферы Земли.

**Задачи:** изучение и освоение основных закономерностей курса, дать представления о криосфере Земли и ее структуре, подземном и наземном оледенении, криогенных и гляциальных процессах, показать геоэкологическое значение криосферы, а также сформировать у студентов представления о криолитологии как учении, о литогенезе.

При изучении курса основной акцент сделан на взаимосвязи аудиторной и самостоятельной работы студентов, так как студенты должны самостоятельно освоить ряд тем, познакомиться с научной литературой по важнейшим аспектам в области криолитологии и гляциологии, научить самостоятельно, готовить сообщения-презентации и анализировать различные источники информации.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся

должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.



### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и

преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять

табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в 8-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На

подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Криолитология и гляциология» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

#### **лицензионное программное обеспечение:**

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

**свободно распространяемые программы:**

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Лист изменений (дополнений)**  
**в рабочей программы дисциплины «Криолитология и гляциология»**  
**по направлению подготовки 05.03.02 География на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год**

<b>№ п/п</b>	<b>Элемент (пункт)РПД</b>	<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Примечание</b>

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры **биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем**

\_\_\_\_\_наименование кафедры

протокол N \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись

**Паритов А.Ю.**

расшифровка подписи

дата

## Приложение 2

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/ п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 24 баллов	до 8 б.	до 8 б.	до 8 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 6 б.	от 0 до 2 б.	от 0 до 2 б.	от 0 до 2 б.
	Полный правильный ответ	до 18 баллов	6 б.	6 б.	6 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 9 б.	от 1 до 3 б.	от 1 до 3 б.	от 1 до 3 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	от 0 до 18 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
1.	Рубежный контроль	до 36 баллов	до 12 б.	до 12 б.	до 12 б.
	тестирование	от 0- до 18б.	от 0- до 6б.	от 0- до 6б.	от 0- до 6б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70 баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б



**Критерии оценки качества освоения дисциплины (для дисциплины, завершающейся экзаменом)**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное формирование результатов обучения по дисциплине. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
		шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
Способен определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников (ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-5.1)	<b>Знать:</b> - особенности криогенных процессов в различных географических оболочках - теорию криолитогенеза - особенности распространения сезонно- и многолетнемерзлых пород. - особенности формирования	Не знает	отсутствие знаний об основных направлениях и отраслях криолитологии и гляциологии, а также методах гляциологических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	неполные знания об основных направлениях и отраслях криолитологии и гляциологии, а также методах гляциологических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	в целом успешные знания об основных направлениях и отраслях криолитологии и гляциологии, а также методах гляциологических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности	полностью сформированные знания об основных направлениях и отраслях криолитологии и гляциологии, а также методах гляциологических исследований для формирования готовности их применения в будущей профессиональной деятельности

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	криогенного рельефа и его классификацию на классы - особенности формирования подземных льдов и их классификацию - проблемы взаимодействия оледенения Земли с климатом и океаном.					
	<b>Уметь:</b> - применять новейшие достижения картографии, аэро-космической съемки при составлении карт распространения льдов - проводить прогноз изуения оледенения в областях современного распространения вулканической деятельности.	Не умеет	отсутствие или частичное умение выбирать необходимые методы гляциологических исследований в соответствии с возникающими профессиональными задачами	недостаточное умение выбирать необходимые методы гляциологических исследований в соответствии с возникающими профессиональными задачами	в целом успешное умение выбирать необходимые методы гляциологических исследований в соответствии с возникающими профессиональными задачами	полностью сформированное умение выбирать необходимые методы гляциологических исследований в соответствии с возникающими профессиональными задачами

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
			Соответствие уровней освоение компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценки			
			компетенция не сформирована	пороговый	базовый	продвинутый
		шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	удовлетворительно /диф.зачет	хорошо/ диф.зачет	отлично/ диф.зачет
			шкала по балльно-рейтинговой системе			
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	<b>Владеть:</b> - методами, применяемыми в криолитологии при изучении мерзлых горных пород - современной методикой изучения структуры и строения льдов -основными понятиями и определениями мерзлотоведения и гляциологии	Не владеет	отсутствие навыков владения способами гляциологии и криолитологии приемами гляциологии, навыков гляциологии для повышения эффективности деятельности	недостаточное владение способами гляциологии и приемами гляциологии для повышения эффективности деятельности	наличие навыков владения способами гляциологии и приемами гляциологии для повышения эффективности деятельности	успешное владение способами гляциологии и приемами гляциологии навыков гляциологии для повышения эффективности деятельности