

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет



« 22 » июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Гляциология

по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки:
«Гидрология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.03

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 Д. А. Вершинин

Председатель УМК

 М. А. Каширо

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – способность применять базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-1 – способность применять на практике методы гидрометеорологического и экологического мониторинга, организовывать полевые и камеральные работы.

2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины является подготовка обучающегося к достижению следующих индикаторов компетенций:

– ИОПК-1.4 Решает стандартные профессиональные задачи на основе представлений о строении Земли, закономерностях ее развития, структуре и взаимосвязи земных оболочек и происходящих в них процессах;

– ИПК-1.2 Способен принимать участие в организации пунктов мониторинга за окружающей средой, а также самостоятельно планировать и проводить полевые топографические или микроклиматические работы с их камеральной обработкой.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.03.

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Метеорология», «Основы наук о Земле», «Геодезия», «Картография», «Физика», «Математика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 14 ч.

в том числе практическая подготовка: 14 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение. Понятие о криосфере как особой природной оболочке Земли и ее структуре. Соотношение криосферы с другими природными оболочками. Холодные периоды в истории Земли. Роль льда в процессах, происходящих в географической оболочке. Определение понятия гляциологии. Общая характеристика предмета мерзловедения. Мерзлые зоны. Сущность процесса промерзания. Географическое распространение и мощность мерзлых пород. Строение криолитозоны.

Тема 2. Гляциология. Лед как минерал и как горная порода. Физические свойства льда. Фазовая диаграмма. Возникновение атмосферных льдов. Формы снежинок.

Классификация природных льдов. Метаморфизм ледяных горных пород. Диагенез, фирнизация, льдообразование. Типы льдообразования: рекристаллизационный, инфильтрационный, конжеляционный.

Тема 3. Гляциология. Хионосфера и снеговая линия. Определение понятия хионосфера. Кривые аккумуляции и абляции снега. Положение уровня хионосферы на Земле. Уровень "365" и его соотношение с понятием "хионосфера". Снеговая линия и ее разновидности. Фирновая линия. Ороклиматическая снеговая линия. Методы определения снеговой и фирновой линии. Методы определения величины депрессии снеговой линии.

Тема 4. Гляциология. Ледники. Причины возникновения ледников и условия их существования. Определение понятия "ледник". Факторы оледенения. Принцип соответствия. Гляциологические показатели. Источники питания ледников. Строение ледников. Классификация ледников. Морфология области абляции и аккумуляции. Вертикальная поясность или зоны льдообразования.

Тема 5. Гляциология. Баланс вещества в леднике. Виды абляции и аккумуляции. Тепловой баланс поверхности ледника. Энергия оледенения. Колебания ледников. Виды колебаний. Цикл колебаний. Методы изучения колебаний ледников. Факторы колебания ледников. Климатические циклы колебания ледников. Цикл оледенения.

Тема 6. Мерзлотоведение. Процессы замерзания и оттаивания горных пород. Свойства мерзлых пород. Типы замерзания воды в горных породах. Физические процессы в оттаивающих горных породах. Образование трещин. Тепло-физические основы мерзлотного процесса. Сезонное промерзание и протаивание горных пород. Деятельный слой и его мощность. Типы сезонного промерзания.

Тема 7. Мерзлотоведение. Вечномерзлые горные породы. Распространение вечной мерзлоты. Закономерности и факторы ее формирования. Мощность вечной мерзлоты. Деградация вечной мерзлоты. Районы деградации. Последствия деградации и роль человека.

Тема 8. Мерзлотоведение. Подземные и поверхностные воды в области вечной мерзлоты. Основные особенности взаимодействия подземных вод и вечной мерзлоты. Классификация вод области вечной мерзлоты. Проявление подземных вод на поверхности (источники, наледи, полыньи, гидролаколиты). Морозное пучение. Наледообразование. Многолетние бугры пучения. Термокарст. Термосуффозия. Солифлюкция. Криогенное сползание.

9. Текущий контроль по дисциплине

Успешное овладение знаниями по дисциплине «Гляциология» предполагает постоянную работу студентов в аудиторное (лекции, семинарские занятия) и внеаудиторное время (самостоятельная работа).

Проверка полученных знаний осуществляется на семинарских занятиях и экзамене. Для допуска к экзамену должны быть выполнены тесты и задания, выданные на практических занятиях.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Гляциология».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет состоит из двух частей, проверяющий ОПК-1. В первой части – один теоретический вопрос, требующий развернутый ответ. Вторая часть содержит один вопрос из практической части, проверяющих ПК-1. Для допуска к экзамену студенты должны выполнить контрольные работы.

Продолжительность экзамена 4 часа.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Гляциология» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25599>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению практических занятий.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Глазовский А.Ф. Вода в ледниках. Методы и результаты геофизических и дистанционных исследований /А.Ф. Глазовский, Ю.Я. Мачерет; [под общ. ред. В.М. Котлякова]; Российская акад. наук, Ин-т географии РАН. – М.: ГЕОС, 2014. – 526 с.

– Международный гидрологический словарь. – WMO-UNESCO, 2012. – 461 с.

– Снежный покров и лавины: теоретические и практические аспекты [и др.] / Н.А. Казаков. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – 174 с.

б) дополнительная литература:

– Баду Ю.Б. Криолитология: учебное пособие. – М.: КДУ, 2010. – 528 с.

– Воейков А.И. Снежный покров, его влияние на почву, климат и погоду. – СПб.: Издательство "Лань", 2013. – 669 с.

– Войтковский К.Ф. Основы гляциологии. – М.: Наука, 1999. – 255 с.

– Гляциологический словарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 528 с.

– Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. – М.: Изд-во «Мысль» (Природа мира), 1989. – 447 с.

– Иванов М.Н. Эволюция оледенения Полярного Урала в позднем голоцене. – М.: Типография МГУ, 2013. – 199 с.

– Котляков В.М. Мир снега и льда /Рос. АН, Ин-т географии. – М.: Наука, 1994. – 285 с.

– Котляков В.М. Проблемы гляциологии в системе взаимодействия природной среды и общества. – М.: Знание, 1980. – 47 с.

– Котляков В.М. Снег и лед в природе Земли /В.М. Котляков; Отв. ред. Г.А. Авсюк; АН СССР. – М.: Наука, 1986. – 155 с.

– Котляков В.М. Снежный покров земли и ледники. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 478 с.

– Маркин В.А. В ледяном мире гор /В.А. Маркин, В.Г. Ходаков; Отв. ред. В.М. Котляков. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 142 с.

– Материалы гляциологических исследований Вып.... /Рос. АН, Ин-т геогр., Гляциологическая ассоц.; гл. ред. В. М. Котляков. – М.: [б.и.], (ежегодные)

– Оледенение Памиро-Алтая /В.М. Котляков, О.В. Рототаева, И.М. Лебедева и др.; Рос. АН, Ин-т географ; Отв. ред. В.М. Котляков. – М.: Наука, 1993. – 256 с.

– Оледенение Северной и Центральной Евразии в современную эпоху /[М.Д. Ананичева, А.Ф. Глазовский, Л.В. Десинов и др.]; отв. ред. В.М. Котляков; Рос. акад. наук, Ин-т географии. – М.: Наука, 2006. – 481 с.

– Попов А. И. Мерзлотоведение и гляциология /А.И. Попов, Г.Н. Тушинский. – М.: Высшая школа, 1973. – 272 с.

- Ревякин В.С. Горноледниковые бассейны Алтая /В.С. Ревякин, В.П. Галахов, В.П. Голещихин; Под ред. А.А. Земцова. – Томск: Изд-во ТГУ. 1979. – 308 с.
- Ревякин В.С. Природные льды Алтае-Саянской горной области (внутриконтинентальный вариант гляциосферы Земли). – Л.: Гидрометеоздат. 1981. – 288 с.
- Ревякин В.С. Снежный покров и лавины Алтая /В.С. Ревякин, В.И. Кравцова; Ред. А.А. Земцов. – Л.: Гидрометеоздат. 1977. – 213 с.
- Тронов М.В. Ледники и климат. – Л.: Гидрометеоздат, 1966. – 407 с.

13. Перечень информационных ресурсов

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
 - Научная электронная библиотека - <https://www.elibrary.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения практических занятий оснащенные компьютерной техникой.
- Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Ерофеев Александр Анатольевич, канд. геогр. наук, доцент кафедры гидрологии ГГФ ТГУ.