

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов

Авторы-составители: Шайдулина Аделия Александровна

Рабочая программа дисциплины

ГИДРОЛОГИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Код УМК 95175

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Гидрология арктических территорий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.05** Прикладная гидрометеорология
направленность Прикладная гидрология и водные ресурсы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Гидрология арктических территорий** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.05 Прикладная гидрометеорология (направленность : Прикладная гидрология и водные ресурсы)

ПК.1 Понимает и творчески использует при разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.1.1 Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.05 Прикладная гидрометеорология (направленность: Прикладная гидрология и водные ресурсы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Гидрология арктических территорий. Первый триместр

Граница северного полярного круга находится на $66^{\circ}33'44''$ с. ш. Область к северу от Северного полярного круга называется Арктикой. В дисциплине рассматриваются гидрологические условия арктических морей, особенности гидрологических условий естественных водоемов Арктики, ледовый режим и опасные гидрологические явления на реках региона, ледники Арктического региона и Антарктики, проблемы и перспективы развития арктического региона

Глобальное значение регионов Севера и Арктики. Физико-географические и климатические условия арктических территорий

Граница северного полярного круга находится на $66^{\circ}33'44''$ с. ш. Область к северу от Северного полярного круга называется Арктикой. Север – это сторона света, соответствующая направлению на Северный полюс. Арктика занимает примерно шестую часть поверхности Земли. Две трети арктической территории приходится на Северный Ледовитый океан, самый маленький по размерам океан мира. Большая часть поверхности океана на протяжении всего года покрыта льдом и несудоходна. В отличие от Антарктики, где отсутствует постоянно проживающее население, Арктический регион состоит из восьми суверенных государств (России, США, Канады, Норвегии, Дании, Исландии, Финляндии, Швеции), несущих ответственность за благосостояние своих жителей (4 млн чел.).

Международно-правовой режим Арктического региона. Перспективы расширения северных континентальных шельфов

В соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г., пять приарктических государств, также называемые «Арктической пятеркой» (Arctic five) – Канада, Россия, Дания, США и Норвегия, – территории которых выходят к Северному Ледовитому океану, претендуют на его подводные хребты или континентальные шельфы, составляющие 30% арктического морского дна. Еще три приполярных государства не претендуют на шельфы: Швеция и Финляндия не имеют выхода в Северный Ледовитый океан; территория Исландии входит в арктическую зону, но исландские власти не имеют претензий на северный континентальный шельф. Основной задачей приарктических государств остается защита своих экономических интересов, связанных с потенциальным использованием ресурсов Северного Ледовитого океана.

Гидрологические условия арктических морей

Солевой состав вод. Распределение температуры воды. Термохалинная структура и состояние ледяного покрова. Плотность морской воды. Распределение плотности в морях арктического региона. Интенсивность водообмена. Течения и волнение.

Особенности гидрологических условий естественных водоемов Арктики

Специфика озер арктического и антарктического региона как экологической системы и их отличие от других водных объектов с замедленным водообменом. Происхождение, строение, преобразование и эволюция озерных котловин. Особенности гидрологического режима озер арктического и антарктического региона. Определение понятий болота, заболоченных земель, заболоченных водоемов. Процесс заболачивания территорий и акваторий. Торфонакопление и его связь с физико-географическими условиями. Распространение болот на Земле и на территории России. Особенности гидрологического режима болот арктического и антарктического региона.

Ледовый режим и опасные гидрологические явления на реках арктического региона

Характеристики уровня режима, режима расходов и скоростей воды. Ледовые явления. Установление ледостава, вскрытие и очищения рек от льда. Оценка ледовой опасности: характеристики заторов льда (повторяемость, максимальные уровни воды и их заторные составляющие); продолжительность физической навигации, характеристики периодов замерзания и очищения от льда.

Ледники Арктического региона и Антарктики

Площадь современного оледенения на планете. Запасы воды в ледниках мира. Образование и строение ледников. Типы ледников. Особенности режима рек с ледниковым питанием.

Арктический регион: проблемы и перспективы развития

Среди проблем Арктического региона можно выделить следующие: экологические проблемы; пограничные (или межгосударственные) споры в Арктике; труднодоступность природных ресурсов; правовой статус проливов на Северном морском пути и Северо-Западном проходе; проблема международно-правового режима в Арктике; проблемы военной безопасности; устойчивого развития Арктического региона.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438519>
2. Чилингаров А. Н., Грузинов В. М., Сычев Ю. Ф. Русская Арктика. Введение в общую географию/А. Н. Чилингаров, В. М. Грузинов, Ю. Ф. Сычев.-Москва: Можайский полиграфический комбинат, 2014, ISBN 978-5-8493-0277-5.-344.-Библиогр.: с. 336-343

Дополнительная:

1. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания : практикум / И. М. Кабатченко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 92 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46445.html>
2. Китаев А. Б. Океанология: учебное пособие для студентов направления "Гидрометеорология"/А. Б. Китаев.-Пермь, 2011, ISBN 978-5-7944-1648-0.-187.-Библиогр.: с. 186
3. Антарктика/РАН, Совет по изуч. Антарктики. Вып. 32.-М.: Наука, 1993, ISBN 5-02-003757-5.-210
4. Слевич С. Б. Антарктика в современном мире/С. Б. Слевич.-Москва: Мысль, 1985.-224.-Библиогр.: с. 216-222

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elibrary.ru> elibrary.ru

<https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru> Академия Google

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрология арктических территорий** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.) Офисный пакет приложений «LibreOffice». Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль – Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Гидрология арктических территорий**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Понимает и творчески использует при разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.1 Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований</p>	<p>Знать о процессах, происходящих в гидросфере, их физических причинах и особенностях развития и взаимного влияния. Уметь видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды. Владеть методами анализа гидрологического режима водных объектов разного генезиса в условиях Арктики.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных и искусственных водоемов и водотоков арктического региона. Не знает взаимосвязь гидросферы и литосферы; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, с рельефом и почвенно-растительным покровом; затрудняется видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды; Не владеет методами анализа взаимосвязи гидрологических, климатических и физико-географических характеристик.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных и искусственных водоемов и водотоков арктического региона. Не знает взаимосвязь гидросферы и литосферы; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, с рельефом и почвенно-растительным покровом. Затрудняется видеть, представлять, объяснять основные закономерности</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды. Слабо владеет методами анализа гидрологического режима водных объектов разного генезиса в условиях Арктики, применяя знания об особенностях гидрологических, климатических и физико-географических характеристик территории.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных и искусственных водоемов и водотоков арктического региона. Знает взаимосвязь гидросферы и литосферы; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, с рельефом и почвенно-растительным покровом. Затрудняется видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды. Владеет методами анализа гидрологического режима водных объектов разного генезиса в условиях Арктики, применяя знания об особенностях гидрологических, климатических и физико-географических характеристик территории.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных и искусственных водоемов и водотоков арктического региона. Знает взаимосвязь гидросферы и литосферы; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, с рельефом и почвенно-растительным покровом. Умеет</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды. Владеет методами анализа гидрологического режима водных объектов разного генезиса в условиях Арктики, применяя знания об особенностях гидрологических, климатических и физико-географических характеристик территории.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : магистратура

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Глобальное значение регионов Севера и Арктики. Физико-географические и климатические условия арктических территорий Входное тестирование	Знать основные положения физической географии материков и океанов
ПК.1.1 Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований	Международно-правовой режим Арктического региона. Перспективы расширения северных континентальных шельфов Защищаемое контрольное мероприятие	Владеет основными понятиями гидрологии рек; умеет определять основные морфометрические характеристики реки и бассейна; знает способы выявления источников питания рек; способен дать анализ водного режима реки при помощи гидрографа стока.
ПК.1.1 Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований	Особенности гидрологических условий естественных водоемов Арктики Письменное контрольное мероприятие	Знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных водотоков арктического региона, а также океанов и морей. Умеет видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.1 Анализирует особенности формирования гидрологического режима водных объектов разного генезиса при проведении научных исследований	Арктический регион: проблемы и перспективы развития Итоговое контрольное мероприятие	Знает о происходящих процессах в гидросфере, их физической причине и особенностях развития и взаимного влияния; специфике формирования гидрологического режима естественных и искусственных водоемов и водотоков арктического региона. Знает взаимосвязь гидросферы и литосферы; закономерности и взаимосвязи гидрологических процессов с климатом и динамикой атмосферы, с рельефом и почвенно-растительным покровом; Умеет видеть, представлять, объяснять основные закономерности пространственной и временной изменчивости гидрологических характеристик водных объектов Арктики и Антарктиды; Владеет методами анализа взаимосвязи гидрологических, климатических и физико-географических характеристик.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Глобальное значение регионов Севера и Арктики. Физико-географические и климатические условия арктических территорий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Водные объекты Арктики	3
Арктика. Физико-географическая характеристика и границы	3

Международно-правовой режим Арктического региона. Перспективы расширения северных континентальных шельфов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Построение гидрографа стока; выделение фаз водного режима, выделение источников	

питания; оформление соответствует требованиям – 30 баллов, в т.ч.: - построен гидрограф стока реки $Q=f(H)$ согласно требованиям – 10 баллов; - расчленен гидрограф стока по методу Полякова с заполнением соответствующей таблицы – 10 баллов; - сделан вывод о виде питания реки согласно классификации Львовича – 10 балл.	30
Частично выполнены требования: Построение гидрографа стока; выделение фаз водного режима, выделение источников питания; оформление соответствует требованиям – 15 баллов, в т.ч.: - построен гидрограф стока реки $Q=f(H)$ согласно требованиям – 5 баллов; - расчленен гидрограф стока по методу Полякова с заполнением соответствующей таблицы – 5 баллов; - сделан вывод о виде питания реки согласно классификации Львовича – 5 балл.	15
КМ не выполнено	1

Особенности гидрологических условий естественных водоемов Арктики

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на каждый вопрос, включающий определение понятия, его характеристику и т.д. – 10 баллов.	30
Правильный, не полный ответ на каждый вопрос – 5 баллов.	15
Неправильный ответ, или ответа нет.	1

Арктический регион: проблемы и перспективы развития

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Полный, правильный ответ на каждый вопрос, включающий определение понятия, его характеристику и т.д. – 10 баллов.	40
Правильный, не полный ответ на каждый вопрос – 5 баллов.	20
Неправильный ответ, или ответа нет.	1