

Министерство образования и науки Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

Рабочая программа по дисциплине

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ АРКТИКИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 – «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**Экологически проблемы больших городов, промышленных зон и полярных
областей**

Квалификация:

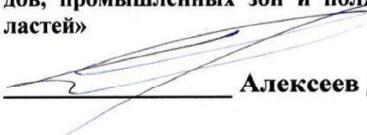
Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано:

Руководитель ОПОП
«Экологические проблемы больших горо-
дов, промышленных зон и полярных об-
ластей»


Алексеев Д.К.

Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

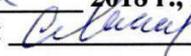
Рекомендована решением

Учебно-методического совета

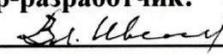
 29 июля 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

 29 июля 2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Макеев В.М.

Автор-разработчик:

 Иванов В.В.

Санкт-Петербург
2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.05 – «Водные ресурсы Арктики» является получение и последующее применение студентами знаний об управлении водными ресурсами Арктики, о взаимосвязи гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой для квалифицированного решения задач, связанных с управлением качеством окружающей природной среды и рациональным природопользованием.

Задачи:

- Изучение структуры водных объектов Земли, закономерностей их формирования и трансформации;
- выявление основных климатических и антропогенных факторов, влияющих на изменение гидрологического режима отдельных водных объектов;
- установление роли картографического материала и изданий Государственного Водного Кадастра, а также метеорологических и климатических справочников в рациональном использовании и сохранении арктических природных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Водные ресурсы Арктики» для направления подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование входит в вариативную часть учебного плана (108 часов) относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) - (Б1.В.ДВ.02.05), читается на втором курсе обучения во 3-м семестре.

Приступая к изучению дисциплины «Водные ресурсы Арктики» студент должен обладать знаниями в областях экологии и природопользования на уровне, предусмотренном федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Основы метеорологии и климатологии», «Общая океанология», «Глобальные и региональные экологические проблемы».

Освоение дисциплины «Водные ресурсы Арктики» является необходимой основой для освоения последующих дисциплин: «Гидрометеорологический мониторинг полярных регионов», «Управление природопользованием в Арктике», «Методы полевых экологических исследований».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

Код Компетенции	Компетенция
ПК-16	Владение знаниями в области общего ресурсоведения, рационального природопользования, картографии

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Водные ресурсы Арктики» обучающийся должен:

Знать:

- структуру водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации;
- основные климатические и антропогенные факторы, влияющие на изменение гидрологического режима отдельных водных объектов.

Уметь:

- выполнять простейшие расчеты с основными гидрологическими характеристиками;
- вычислять обеспеченные расходы воды;
- пользоваться картографическим материалом и изданиями Государственного Водного Кадастра, а также метеорологическими и климатическими справочниками.

Владеть:

- основными понятиями по предмету, иметь представление о гидросфере как о сложной системе, находящейся в непрерывном взаимодействии с другими компонентами географической оболочки.
- представлением об особенностях гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, грунтовых и подземных вод, морей и океанов Арктической зоны;
- информацией о физических процессах, протекающих в водных объектах суши;

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Водные ресурсы Арктики» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявления компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
Уровень 1 (минимальный)	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
Уровень 2 (базовый)	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	не умеет	выделяет ос-	Выделяет кон-	Способен выделить	Аргументирова-

		новные идеи, но не видит проблем	клетную проблему, однако излишне упрощает ее	и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	но проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций устойчивого развития
Уровень 3 (продвинутый)	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем природопользования
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа, понимает ее основания и умеет выделить практическое значение при принятии управленческих решений
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современных проблем природопользования и устойчивого развития

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2015, 2016 очная форма обучения;
2014,2015 заочная форма обучения**

Объём дисциплины	Очная форма обучения, всего часов	Заочная форма обучения, всего часов
	Объём дисциплины	108
Контактная¹ работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	52	12
в том числе:		
Лекции	18	4
практические занятия	36	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	96
в том числе:		
курсовая работа	-	
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачёт	Зачёт

год набора: 2017, 2018 очная форма обучения;
2016, 2017, 2018 заочная форма обучения

Объём дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Объём дисциплины	108
Контактная² работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	44	10
в том числе:		
Лекции	14	4
практические занятия	30	6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	64	98
в том числе:		
курсовая работа	-	
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачёт	Зачёт

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

Очная форма обучения, год набора: 2015, 2016

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной ра- боты, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. ра- бота		
1	Введение. Основные поня- тия гидрологии. История изучения и освоения вод- ных ресурсов Арктики.	3	1	4	8	Конспект лек- ции, собеседова- ние, практиче- ская работа	ПК-16
2	Особенности водного и экологического законода- тельства применительно к задачам оценок рацио- нального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	2	4	6	Конспект лек- ции, дискуссия, практическая ра- бота	ПК-16
3	Мониторинг поверхно- стных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использо- вания и охраны водных ресурсов Российской Арк- тики	3	2	4	8	Конспект лек- ции, собеседова- ние, практиче- ская работа	ПК-16
4	Особенности гидрологиче- ского цикла в ландшафт- ных и климатических ус- ловиях Арктики	3	1	4	6	Конспект лек- ции, дискуссия, практическая ра- бота	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледо- витого океана	3	2	4	6	Конспект лек- ции, собеседова- ние, практиче- ская работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	4	6	Конспект лек- ции, дискуссия, практическая ра- бота	ПК-16
7	Водные ресурсы озер и во- дохранилищ	3	2	4	6	Конспект лек- ции, собеседова- ние, практиче- ская работа	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подзем- ные воды, болота, ледники и др.)	3	4	4	4	Конспект лек- ции, дискуссия, практическая ра- бота	ПК-16

9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	4	4	4	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
Итого 108			18	36	54		

Заочная форма обучения, год набора: 2014, 2015

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа		
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики.	3	1	-	11	Конспект лекции, собеседование	ПК-16
2	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	-	1	8	Конспект лекции, дискуссия,	ПК-16
3	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	3	-	1	9	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
4	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	3	1	1	10	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана	3	-	1	10	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	-	9	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16

7	Водные ресурсы озер и водохранилищ	3	-	1	11	Конспект лекции, собеседование,	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	3	-	1	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	1	2	9	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
			4	8	96		

Очная форма обучения

Очная форма обучения, год набора: 2017, 2018

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа		
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики.	3	1	4	8	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
2	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	2	4	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
3	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	3	2	4	8	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16

4	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	3	1	4	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана	3	2	4	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	2	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
7	Водные ресурсы озер и водохранилищ	3	2	2	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	3	2	2	4	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	2	2	4	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
Итого 108			14	30	54		

Заочная форма обучения, год набора: 2016, 2017,2018

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа		
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики.	3	1	-	11	Конспект лекции, собеседование	ПК-16

2	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	-	1	8	Конспект лекции, дискуссия,	ПК-16
3	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	3	-	1	9	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
4	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	3	1	1	10	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана	3	-	1	10	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	-	9	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16
7	Водные ресурсы озер и водохранилищ	3	-	-	13	Конспект лекции, собеседование,	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	3	-	1	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	1	1	9	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
			4	6	98		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики

Общие сведения о воде, гидросфере и водных ресурсах Земли. Основные направления исследования. История изучения и освоения водных ресурсов Российской Арктики. Освоение Северного морского пути. Открытие и освоение северных рек.

4.2.2. Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ

Водное законодательство РФ. Классификация (обзор) документов, определяющих отношения в области водной среды РФ, типы документов. Основные термины ВК РФ, принципы и приоритеты. Приоритеты водных отношений в РФ. Бассейновый принцип организации водных отношений в РФ.

4.2.3. Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики

Водопотребление и водопользование. Проблема чистой воды в Арктической зоне РФ на современном этапе. Эффективное использование водных ресурсов. Сточные воды, их отведение и очистка. Методы защиты вод от загрязнения. Экономические вопросы охраны водных ресурсов.

4.2.4. Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики

Основные понятия и определения. Глобальный гидрологический цикл. Мировой водный баланс. Гидрологический цикл на территории Российской Арктики. Природные и климатические особенности Российской Арктики

4.2.5. Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана

Гидрологическая сеть. Крупнейшие речные бассейны Арктической зоны РФ. Многолетние колебания и изменчивость водных ресурсов. Синхронность и асинхронность колебаний водных ресурсов. Внутригодовое распределение стока рек.

4.2.6. Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря

Основные устьевые области Российской Арктики. Системный подход к изучению устьевых областей. Абиотические процессы и факторы, их определяющие.

4.2.7. Водные ресурсы озер и водохранилищ

Распределение озер и водохранилищ по территории Арктической зоны РФ. Запасы воды. Уровень воды. Водный баланс.

4.2.8 Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)

Запасы подземных вод. Болота. Запасы воды в биологической форме. Почвенная влага. Запасы воды во льдах. Многолетняя мерзлота, подземные льды и наледи. Запасы воды и их возобновление.

4.2.9. Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами

Государственная сеть контроля за загрязнением водных ресурсов на территории Арктической зоны РФ. Загрязненность поверхностных вод. Динамика загрязненности поверхностных вод. Факторы хозяйственной деятельности. Методы оценки и прогноза антропогенных изменений стока. Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы Арктической зоны РФ.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Осадки. Распределение по территории. Построение карты изогиет.	Семинар	ПК-16
2	2	Построение карты слоя стока.	Практическая работа	ПК-16
3	3	Исследование числовых характеристик и эмпирических функций распределения ряда среднегодовых расходов воды реки	Практическая работа	ПК-16
4	4	Исследование законов распределения и расчет расходов воды различной обеспеченности	Практическая работа	ПК-16
5	5	Вычисление нормы годового стока при отсутствии данных наблюдений	Практическая работа	ПК-16
6	6	Внутригодовое распределение стока	Практическая работа	ПК-16
7	7	Максимальные и минимальные расходы	Практическая	ПК-16

		воды	работа	
8	8	Анализ взаимосвязи двух переменных (парная корреляция)	Практическая работа	ПК-16
9	9	Кластерный анализ для классификации рек Арктической зоны	Семинар	ПК-16
10	1-9	Описание реки Арктической зоны	Практическая работа	ПК-16

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- собеседования на пройденные темы;
- дискуссии: подготовка и обсуждение эссе, докладов (презентаций);
- участие в обсуждении изучаемого материала на семинарском занятии;
- выполнение практической работы.

Во время текущего контроля оцениваются:

- устные ответы на семинарах;
- доклады на семинарах;
- результаты выполнения практических заданий;
- степень освоения лекционного курса и тем для самостоятельного изучения.

а) Образцы тестовых заданий текущего контроля

1) Акватория – это

а) участок водной поверхности, ограниченный естественными или искусственными границами;

б) водное пространство в пределах естественных, искусственных или условных границ.

2) Водные ресурсы – это

а) пригодные к эксплуатации воды;

б) поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы;

в) общий объем воды в пределах рассматриваемого района.

б) Темы рефератов, эссе, докладов

Перечень рек для написания эссе по теме «Описание главных рек и их водосборов Арктической зоны»:

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Тулома и Кола. | 10. Хатанга. |
| 2. Онега. | 11. Анабар. |
| 3. Северная Двина. | 12. Оленёк. |
| 4. Мезень и Кулой. | 13. Лена. |
| 5. Печора. | 14. Яна. |
| 6. Обь, Надым, Пур и
Таз. | 15. Индигирка. |
| 7. Енисей. | 16. Алазея. |
| 8. Пяси́на. | 17. Колыма. |
| 9. Нижняя Таймыра. | 18. Анадырь. |

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов – это внеаудиторное изучение учебной, научно-популярной литературы по темам программы, работа с электронными источниками информации, подготовка к практическим работам, написание и оформление отчетов (эссе) о самостоятельной работе, подготовка кратких докладов по результатам самостоятельной работы для выступления на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов в освоении материала дисциплины направлена на усвоении дидактических блоков и создании целостной естествен-

нонаучной картины жизни на Земле. Подготовка студентом отчета о выполненной самостоятельной работе по курсу и выступление с докладом по ее теме имеет целью расширение круга изучаемых проблем современной гидрологии, ее связи с другими изучаемыми дисциплинами и повышение интереса студентов к современным проблемам окружающего мира.

Для самостоятельного изучения вне аудиторных занятий определены темы и разделы тем курса с указанием источника информации - учебное пособие или электронный ресурс, а также определены формы отчетности, по которым оценивается степень усвоения учебного материала.

Предусмотрены следующие виды отчетности о внеаудиторной самостоятельной работе:

- устные доклады;
- письменные отчеты (эссе) по темам;
- электронные ресурсы совместного пользования, в т.ч. компьютерные презентации.

Время, затрачиваемое студентом на самостоятельную работу над заданиями учебной дисциплины, будет зависеть от возможностей самого студента, его умения концентрироваться над выполнением поставленной задачи. Кроме личностных качеств студента, время выполнения заданий сильно зависит от используемого студентом компьютерного оборудования и компьютерных программ. Для совместной работы допускается объединение студентов в группы во время выполнения некоторых заданий, например, посещения виртуальных ресурсов Интернет или создания ресурсов совместного доступа.

Общее время, запланированное для выполнения студентом самостоятельной работы, будет составлять примерно 60% от общей занятости студентов в рамках учебной дисциплины.

Общая схема описания по теме «Описание главных рек и их водосборов Арктической зоны»:

1. Природные условия (рельеф, геология, климат, многолетняя мерзлота, почвы и растительный покров).

2. Описание реки (исток, устье, площадь водосбора, длина реки, наличие озер, болот, наледи, использование реки, история освоения).
3. Режим уровней воды (годовой ход уровня воды, наводнения).
4. Внутригодовое распределение стока, максимальный сток весеннего половодья, максимальный сток дождевых паводков, минимальный сток.
5. Термический режим реки.
6. Ледовый режим реки.
7. Сток наносов.
8. Дополнительная информация.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Водные ресурсы Арктики», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает:

- 1) работу с лекционным материалом;
- 2) изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- 3) анализ литературы и электронных источников информации по темам самостоятельной работы;
- 4) подготовку эссе, докладов, презентаций;
- 5) подготовку к зачёту.

При подготовке к дискуссиям и устным опросам студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

5.3. Промежуточный контроль:

Зачёт.

Вопросы для зачёта:

1. Общая характеристика гидросферы как одной из геосфер. Распространение, ее характеристики, особенности, взаимодействие с другими геосферами и основные экологические проблемы

2. Вода в природе и жизни человека
3. Гидрологический режим и гидрологические процессы
4. Методы гидрологических исследований.
5. Использование природных вод и практическое значение гидрологии
6. История освоения Арктики. Три направления исследования (Центральная Арктика, Северный морской путь, Северо-западный морской проход).
7. Первые карты Арктики (Адама Бременского, Мартина Бехайма, Герарда Меркатора).
8. Освоение островов Шпицберген, Новая Земля.
9. Экспедиции В.Я. Чичагова, У. Парри, Ф.П. Врангеля, Д. Де-Лонга, Ф. Нансена.
10. Санные походы к Северному полюсу (Ф. Кук, Р. Пири, Г.Я. Седов).
11. Экспедиция Р. Амундсена.
12. Исследование Арктики с помощью воздушных аппаратов (С. Андре, Р. Бэрд, У. Нобиле).
13. Дрейфующие станции, их значение в исследовании Арктики.
14. Использование атомных подводных лодок при исследовании Арктики.
15. Рельеф Арктики.
16. Геология Арктической зоны.
17. Климатические условия Арктики.
18. Многолетняя мерзлота, ее распространение по Земному шару.
19. Основные типы экосистем Арктической зоны.
20. Гидрография Арктической зоны.
21. Гидрологический цикл. Резервуарная модель гидросферы Земли.
22. Глобальный круговорот воды на Земле.
23. Главный водораздел Земли. Распределение осадков и испарения. Запасы воды.
24. Водные ресурсы. Определение. Основные особенности водных ресурсов. Периоды полного возобновления водных ресурсов.
25. Показатели, характеризующие виды антропогенной нагрузки (факторы,

нарушающие гидрофизический режим, гидрологический режим, гидрохимический режим, гидробиологический режим, состояние водосборной площади).

26. Потенциальный запас водных ресурсов на Земле и в Арктической зоне.
27. Опасные природные явления в Арктике.
28. Медленно возобновляемые водные ресурсы Арктики (озера, водохранилища, болота, запасы воды во льдах).
29. Классификации озер по происхождению и характеру водообмена.
30. Типы болот. Развитие торфяного болотного массива.
31. Многолетняя мерзлота, подземные льды, наледи. Мерзлотные процессы и их распространение.
32. Наблюдательная сеть Росгидромета. Гидрологическая сеть.
33. Типизация рек по различным признакам.
34. Составляющие речного стока. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
35. Многолетние колебания и изменчивость водных ресурсов Арктики.
36. Принципы построения интегрально-разностной кривой по результатам многолетних колебаний стока реки. Циклы водности. Синхронность и асинхронность колебаний водных ресурсов.
37. Внутригодовое распределение стока рек.
38. Питание рек. Виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное). Расчленение гидрографа стока реки по видам питания. Классификации Зайкова и Львовича.
39. Устья рек, их классификация и районирование.
40. Затопы и зажоры, условия их формирования.
41. Ледовый режим рек: замерзание, ледостав, вскрытие.
42. Ледники, их происхождение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия.
43. Типы ледников. Образование и строение ледников.
44. Баланс льда и воды в ледниках. Роль ледников в питании и режиме рек.

45. Водный баланс речного бассейна.
46. Водный баланс сточных и бессточных озер.
47. Негативное действие вод. Классификация и способы предотвращения.
48. Крупнейшие речные бассейны (Северная Двина, Печора, Обь, Енисей, Лена, Колыма, Маккензи, Нельсон).
49. Водное законодательство РФ. Классификация (обзор) документов, определяющих отношения в области водной среды РФ, типы документов.
50. Водный кодекс РФ. Основные термины. Общее назначение, направление деятельности и задачи.
51. Водный кодекс РФ. Основные принципы водного законодательства (Статья 3 ВК РФ).
52. Поверхностные и подземные водные объекты. Классификация согласно Статье 5 ВК РФ. Определение границ водных объектов.
53. Бассейновый принцип организации водных отношений в РФ.
54. Определение водоохранной зоны водного объекта (статья 65 ВК РФ).
55. Основные классификации природных вод по гидрохимическим признакам (по содержанию солей, по степени минерализации, по значению рН, по общей жесткости, по степени бактериальной загрязненности).
56. Комплексная оценка загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. Характеристика загрязненности крупных северных рек.
57. Факторы хозяйственной деятельности, методы оценки их влияния на водные ресурсы.
58. Водопотребление и водопользование. Проблема чистой воды на современном этапе. Эффективное использование водных ресурсов Арктики.
59. Сточные воды, их отведение и очистка.
60. Методы защиты вод от загрязнения.
61. Экономические вопросы охраны водных ресурсов.
62. Управление водными ресурсами. Водные и водно-энергетические ресурсы.
63. Методы определения водно-энергетических ресурсов и трудности их реализации. Водно-энергетические расчеты.

64. Разработка правил использования водных ресурсов водохранилищ с целью повышения эффективности их использования.

5. 3. 1. Образцы билетов к зачёту:

РГГМУ

Кафедра природопользования и устойчивого развития полярных областей

Дисциплина «**Водные ресурсы Арктики**»

Билет № 19

1. Типизация рек по различным признакам.
2. Водный кодекс РФ. Основные термины. Общее назначение, направление деятельности и задачи.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Макеев

Дисциплина «**Водные ресурсы Арктики**»

Билет № 22

1. Ледовый режим рек: замерзание, ледостав, вскрытие.
2. Бассейновый принцип организации водных отношений в РФ.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Макеев

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Сахненко Маргарита Александровна Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. А. Сахненко. - М. : МГАВТ, 2010. - 127 с. : 52 ил., 1 табл. <http://znanium.com/bookread2.php?book=400579>

2. Фролова, Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 115 с. — (Серия : Уни-

верситеты России). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F8062B8A-7D69-4319-9FE6-1A735CF2F104.

3. Волобуев В.В., Михайлов В.И. Структура и промышленное значение водных биологических ресурсов северной части охотского моря. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12832264>

б) Дополнительная литература:

1. Эмих, В. В. Будущее Арктики и перспективы развития ее правового режима [Электронный ресурс] / В. В. Эмих // Право и экология: материалы VIII Международной школы-практикума молодых ученых-юристов (Москва, 23-24 мая 2013 г.) / Отв. ред. Ю. А. Тихомиров, С. А. Боголюбов. - М.: ИЗиСП: ИНФРА-М, 2014. - с. 203 - 205. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=472027>
2. Боголюбов С. А., Позднякова Е. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 3-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 429 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/pravovye-osnovy-prirodopolzovaniya-i-ohrany-okruzhayuschey-sredy-426332>
3. Панина О.В., Морозова А.А., Рамирес С. Государственные программы развития нефтяного сектора в РФ. Шельфовая зона Трубопроводный транспорт: теория и практика. 2011. № 5 (27). С. 56-59. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23465837>
4. Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2006. № 1. С. 35-48. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12832264>

Internet-ресурсы:

1. <http://znanium.com>. – Электронная библиотечная система.
2. <http://elibrary.ru>. – Электронная научная библиотека.

3. <http://www.vesti-nauka.ru> – Наука – Vesti.ru
4. <http://www.elementy.ru> – Элементы большой науки
5. <http://www.naturalscience.ru> – Естествознание, справочник естественных наук
6. <http://www.ecologylife.ru> – ecologylife.ru - Вопросы экологии
7. <http://www.openclass.ru> – Открытый класс – сетевые образовательные сообщества
8. <http://www.earth.google.com> – Планета Земля
9. www.biodat.ru – биологическое разнообразие России
10. https://vk.com/pop_nauka - Арктика, Антарктика, Климат
11. <http://www.arctic-info.ru/> - Информационно-аналитический портал «Арктика-Инфо»
12. <http://ru.arctic.ru/> - Арктика
13. <http://arcticapulus.ru/arktika.html> - История освоения Арктики
14. <http://arctictime.ru> - Информационный портал «Время Арктики»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-9)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>
Практические занятия (темы № 1-9)	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом.</p> <p>Заготовка шаблонов таблиц, схем и другого графического материала для заполнения при выполнении работы.</p>

Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.
----------------------------	--

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Лекции по темам 1-9	Компьютерные презентации лекций по курсу «Водные ресурсы Арктики».	интернет ресурс http://fzo.rshu.ru/content/metodukazaniya

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Радиационная безопасность» используются:

- лекции-визуализации;
- на занятиях-дискуссиях выступления студентов с докладами сопровождаются слайд - презентациями, видео материалами.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- **Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- **Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".
- **Учебная аудитории для консультаций и проведения экзаменов** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).

- **Аудитория для хранения картографического материала и другого раздаточных материала** – укомплектована специальными шкафами и стеллажами, набором демонстрационного оборудования для занятий в других аудиториях.

10 . Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

изменения, внесенные протоколом заседания кафедры № 9 от 28.05.2019

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2019 очная форма обучения;
2019 заочная форма обучения

Объём дисциплины	Очная форма обучения, всего часов	Заочная форма обучения, всего часов
	Объем дисциплины	108
Контактная³ работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
Лекции	14	4
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
курсовая работа	-	
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачёт	Зачёт

Структура дисциплины

Очная форма обучения

Очная форма обучения, год набора: 2019

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа		
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики.	3	1	4	8	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16

2	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	2	4	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
3	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	3	2	4	8	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
4	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	3	1	4	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана	3	2	4	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	4	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
7	Водные ресурсы озер и водохранилищ	3	2	4	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	3	4	4	4	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	4	4	4	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
Итого 108			18	36	54		

Заочная форма обучения, год набора: 2019

№ п/п	Раздел и тема Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции
-------	--------------------------	---------	--	--------------------------------------	-------------------------

			Лекции	Практич.	Самост. работа		
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики.	3	1	-	11	Конспект лекции, собеседование	ПК-16
2	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	3	-	1	8	Конспект лекции, дискуссия,	ПК-16
3	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	3	-	1	9	Конспект лекции собеседование, практическая работа	ПК-16
4	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	3	1	1	10	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16
5	Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана	3	-	1	10	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
6	Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	3	1	-	9	Конспект лекции, дискуссия	ПК-16
7	Водные ресурсы озер и водохранилищ	3	-	1	11	Конспект лекции, собеседование,	ПК-16
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	3	-	1	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-16
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами	3	1	2	9	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-16
			4	8	96		