

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Кафедра водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

**ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль):

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


Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Алексеев Д.К.

Председатель УМС

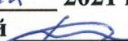

И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

_____ 20__ г., протокол № _____

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
ВТИ

05 апреля 2021 г., протокол № 13
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:


Сапоцкая Н.А.

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на ____/____ учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в него не внесены изменения

* Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в него внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 – «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны» 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 Арктической зоны, 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 основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны» 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.02.01), читается на третьем курсе обучения в 5-м семестре.

Приступая к изучению дисциплины «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны» 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: «Геодезия и картография», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Почвоведение и география почв», «Физическая метеорология», «Ландшафтоведение», «Геология».

Освоение дисциплины «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны» является основой для освоения последующих дисциплин: «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Устойчивое управление экосистемами», «Инженерная экология», «Экономика природопользования».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
--	--	----------------------------

<p>ПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.4 Создает и поддерживает безопасные условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития регионов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру водных объектов Арктической зоны, закономерности формирования гидрологического режима и трансформации стока; основные климатические и антропогенные факторы, влияющие на изменение гидрологического режима отдельных водных объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 4.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма	Очно-заочная	Заочная

	обучения	форма обучения	форма обучения
Объем дисциплины	108		108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42		12
в том числе:	-	-	-
лекции	14		4
Занятия семинарского типа:	-		
Практические занятия	28		8
Лабораторные занятия	-		
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66		96
в том числе:	-	-	-
Курсовая работа			
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 5.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных объектов Арктики.	5	1	4	8	Конспект лекции, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
2	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	5	1	4	8	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
3	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	5	2	4	8	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
4	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	5	2	4	8	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
5	Гидрологический режим рек бассейна	5	2	4	8	Конспект лекции,	ПК-1	ПК-1.4

	Северного Ледовитого океана					собеседование, практическая работа		
6	Гидрологический режим устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	5	1	2	8	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
7	Гидрологический режим озер и водохранилищ Арктики	5	1	2	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы Арктики (подземные воды, болота, ледники и др.)	5	2	2	6	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения гидрологического режима водных объектов. Управление водными ресурсами	5	2	2	6	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
ИТОГО		-	14	28	66	-	-	-

Таблица 7.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Гол	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Основные	4	1	-	12	Конспект лекции,	ПК-1	ПК-1.4

	понятия гидрологии. История изучения и освоения водных объектов Арктики					собеседование, практическая работа		
2	Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики	4	-	1	12	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
3	Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ	4	-	1	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
4	Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики	4	1	1	10	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
5	Гидрологический режим рек бассейна	4	-	1	10	Конспект лекции, собеседование,	ПК-1	ПК-1.4

	Северного Ледовитого океана					практическая работа		
6	Гидрологический режим устьевых областей рек, впадающих в арктические моря	4	1	-	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
7	Гидрологический режим озер и водохранилищ Арктики	4	-	-	14	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
8	Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.)	4	-	1	10	Конспект лекции, дискуссия, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
9	Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения гидрологического режима водных объектов. Управление водными ресурсами	4	1	1	10	Конспект лекции, собеседование, практическая работа	ПК-1	ПК-1.4
	ИТОГО	-	4	6	98	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

4.3.1. Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных объектов 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.

4.3.2. 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

4.3.3. 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 Водного кодекса РФ, принципы и приоритеты. Приоритеты водных отношений в РФ. Бассейновый принцип организации водных отношений в РФ.

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

Виды мониторинга поверхностных водных объектов. Основы организации мониторинга и особенности мониторинга в Арктике. 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.

4.3.5. Гидрологический режим рек бассейна 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.

4.3.6. Гидрологический режим 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. Гидрологический режим озер и водохранилищ Арктики

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

4.2.8 Медленно возобновляемые водные ресурсы Арктики (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 гидрологического режима водных объектов. 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.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 8.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Составление кроссворда на основные понятия гидрологии	2
2	Структура и особенности гидрологического цикла в условиях Арктики	4
3	Водное и экологическое законодательство, рациональное использование и охрана водных объектов Арктической зоны	4
4	Виды мониторинга поверхностных водных объектов. Организация и особенности мониторинга в Арктической зоне	4
5	Многолетние колебания и изменчивость речного стока, внутригодовое распределение стока	4
6	Гидрологический режим устьевых областей крупных арктических рек	2
7	Гидрологический режим озер и водохранилищ Арктической зоны	2
8	Болота, многолетняя мерзлота, подземные льды и наледи	2
9	Динамика загрязненности поверхностных вод Арктической зоны, факторы хозяйственной деятельности	2
1-9	Описание гидрологического режима реки Арктической зоны	2

Таблица 10.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
2	Структура и особенности гидрологического цикла в условиях Арктики	1
3	Водное и экологическое законодательство, рациональное использование и охрана водных объектов Арктической зоны	1
4	Виды мониторинга поверхностных водных объектов.	1

	Организация и особенности мониторинга в Арктической зоне	
5	Многолетние колебания и изменчивость речного стока, внутригодовое распределение стока	1
8	Болота, многолетняя мерзлота, подземные льды и наледи	1
9	Динамика загрязненности поверхностных вод Арктической зоны, факторы хозяйственной деятельности	1

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Курс «Водные ресурсы Арктики»: <http://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=402>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения **зачета**: устно по билетам

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-1.4

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 заборы, 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.

Перечень практических заданий к зачету:

ПК-1.4

1. Определение основных гидрологических характеристик.

2. Методика вычисления обеспеченных расходов воды при наличии, недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.

3. Определение морфометрических характеристик водных объектов с использованием картографических материалов и спутниковых данных.

4. Составление климатической характеристики.

Зачет оценивается по двухбалльной шкале: «зачтено»/ «не зачтено».

Критерии оценивания:

«Зачтено» – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме программы дисциплины, незначительные ошибки при освещении вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала при ответе;

«Не зачтено» – при наличии грубых ошибок в ответах, непонимании сущности излагаемых вопросов, неумении применять знания на практике, неуверенности и неточности в ответах на дополнительные вопросы.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. 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 вузов / Н. Л. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2021. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07353-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470452> (дата обращения: 03.07.2021).

Дополнительная литература

1. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472578> (дата обращения: 03.07.2021).

2. Максимова, Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для вузов / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13017-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476887> (дата обращения: 03.07.2021).

3. Догановский А.М., Малинин В. Н. Гидросфера Земли. — СПб: «Гидрометиздат», 2004. — 630 с. Текст : электронный // ЭБС РГГМУ. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504182530.pdf

4. Аржакова С.К. Зимний сток рек криолитозоны России: Монография. - СПб.; РГГМУ, 2001. - 209 с. Текст : электронный // ЭБС РГГМУ. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504155739.pdf

5. Шилин М.Б., Саранчова О.Л. Полярная аквакультура. - СПб, изд. РГГМУ, 2005.- 172 с. Текст : электронный // ЭБС РГГМУ. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-Z12093608.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ЭБС <http://znanium.com>. электронная библиотечная система.
2. <http://www.vesti-nauka.ru> – сайт новостей в науке.
3. <http://www.lenta.ru/science> - сайт новостей в науке
4. <http://www.elementy.ru> – сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины
5. <http://www.naturalscience.ru> – сайт, посвященный вопросам естествознания
6. <http://www.college.ru> – сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам
7. <http://www.ecologylife.ru> – сайт, посвященный вопросам экологии
8. <http://www.ecologam.ru> – сайт, посвященный вопросам экологии
9. <http://www.raen-noos.narod.ru>– о ноосфере на сайте Российской академии естественных наук
10. <http://www.openclass.ru> –открытый класс – сетевые образовательные сообщества
11. <http://www.earth.google.com> – Планета Земля
12. <http://galspace.spb.ru> – сайт, посвященный космосу, Солнцу, планетам солнечной системы
13. www.biodat.ru – биологическое разнообразие России
14. <http://russiancouncil.ru/> - Российский совет по международным делам
15. <http://arcticchamp.sr.unh.edu/whatisarctichydro.shtml> - What is Arctic Hydrology
16. https://vk.com/pop_nauka - Арктика, Антарктика, Климат
17. <http://www.arctic-info.ru/> - Информационно-аналитический портал
18. <http://ru.arctic.ru/> - сайт по Арктике, созданный при поддержке Русского географического общества
19. <http://arcticapulus.ru/arktika.html> - История освоения Арктики
20. <http://arctictime.ru> - Информационный портал

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Текстовый редактор *MicrosoftOfficeWord*
2. Табличный редактор *Microsoft Office Excel*
3. Графический редактор *MicrosoftPowerPoint.*

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система *elibrary*;
2. База данных издательства *SpringerNature*;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса при изучении дисциплины аудиторная и самостоятельная работа обучающихся должна обеспечиваться учебными помещениями, техническими и электронными средствами обучения кафедры водно-технических изысканий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).

Учебная аудитория для проведения занятий практического 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 аудитория для консультаций и проведения экзаменов – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).

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.