



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев  
«21» марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины: **Б1.0.18 Учение о гидросфере**

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки: Экологическая экспертиза

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК  
биолого-почвенного факультета  
Протокол № 5  
от «21» марта 2025 г.  
Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 7  
От «10» марта 2025 г.  
Зав. кафедрой Е. А. Мишарина

Иркутск 2025 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
а) перечень литературы .....	12
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы .....	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение .....	14
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	14
VII. Образовательные технологии .....	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	15

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**Цель:** Изучить водные формации и их роль в процессах, происходящих на Земле и хозяйственной деятельности человека. Установить связи между различными направлениями гидрологии и биологии водоемов.

**Задачи курса** – познакомить со структурой гидросферы, гидрологической характеристикой подземных и наземных вод;

- рассмотреть особенности распределения водоемов различного типа на планете и запасы пресной воды;
- дать представления о морфометрических характеристиках водоемов и методах их оценки;
- познакомить с факторами, влияющими на распределения организмов в водной среде и причинами изменения ее состояния;
- проанализировать современное состояние водных ресурсов.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина «Учение о гидросфере» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая экология», «Общая биология», «Учение о биосфере», «Науки о Земле», и в дальнейшем используется при изучении таких дисциплин как «Байкаловедение», «Учение об атмосфере». «Экологический мониторинг», подготовка ВКР.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экологическая экспертиза»:

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><i>ОПК-1</i> Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.</p>	<p><i>ИДК оПК 1.5</i> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования</p>	<p><b>Знать:</b> структуру гидросферы, гидрологическую характеристику подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот, морей и океанов. Основные представления о гидрометрии, проведении водных исследований, морфологии водоемов различного типа, закономерности функционирования водоемов как открытых систем. Закономерности географического распространения важнейших гидрологических объектов, экологическое состояние акватории России.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать структуру гидросферы, определять и объяснять основные процессы, происходящие в ней, проводить морфометрические исследования водоемов, устанавливать источники питания и потерь, составлять общий баланс водоема, анализировать факторы, влияющие на распределения организмов в водной среде и причины изменения ее состояния.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками первичного анализа данных о водоеме, теоретическими основами методов наблюдения за водными объектами, применять полученные знания при анализе конкретных ситуаций происходящих на водоемах.</p>

#### IV.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.**

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 10 часов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Предмет и задачи	2	2	-	2	-	-	-	Доклад
2	Основные физические свойства	2	10	-	4	2	0,625	5	Собеседование Доклады.
3	Температура воздуха, почвы и различных слоев водных масс	2	8	-	4	2	0,625	3	Доклады. Тестирование
4	Режим грунтовых вод	2	8	-	4	2	0,625	3	Доклады. Тестирование и письменные ответы.
5	Реки	2	12	-	6	2	0,625	5	Доклады. Тестирование. Письменные -ответы.
6	Озера и водохранилища	2	10	-	4	2	0,625	5	Устный опрос. Тестирование
7	Болота	2	6	-	2	2	0,625	3	Доклады. Тестирование.

8	Ледники	2	6	-	2	2	0,625	3	Доклады. Письменные ответы.
9	Моря и океаны	2	8		4	2	0,625	3	Доклады. Тестирование.

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Основные физические свойства	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	1-2 неделя	5	Устный опрос Доклад Тест	См. п. V
2	Температура воздуха, почвы и различных слоев водных масс	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме.	3-4 неделя	3	Устный опрос Доклад Тест	См. п. V
2	Режим грунтовых вод	Подготовка к устному опросу и проверочному тесту с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	4-6 недели	3	Устный опрос Доклад Письменные ответы на вопросы Тест	См. п. V
2	Реки	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	6-8 недели	5	Устный опрос Доклад Письменные ответы на вопросы Тест	См. п. V
2	Озера и водохранилища	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	8-10 недели	5	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Тест	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Болота	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	10-12 недели	3	Устный опрос Доклад Тест	См. п. V
2	Ледники	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	13-15 недели	3	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Тест	
2	Моря и океаны	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к письменной проверочной работе.	15-17 недели	3	Устный опрос Письменные ответы на вопросы Тест	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>30</b>						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - <b>10</b>						

### 4.3 Содержание дисциплины

**1. Предмет и задачи.** Значение воды в процессах, происходящих на Земле. Понятие о режиме вод суши и Мирового океана. Распределение суши и водной поверхности (океаны, моря, озера, реки, ледники и другие водоемы. Малый и большой круговороты воды. Внутриматериковый водооборот. Объем воды участвующий в водообороте в пределах земного шара и территории России.

**2. Основные физические свойства:** воды, снега, льда и пара: строение молекулы; плотность и удельный объем; удельная теплота парообразования воды и плавления снега и льда; теплоемкость и теплопроводность; поверхностное натяжение; поглощение и рассеивание водой (льдом и снегом) солнечной энергии; турбулентное и ламинарное движение жидкости. Уравнение теплового баланса и способы определения его составляющих. Уравнение водного баланса. Измерение составляющих уровней водного баланса. Химический состав различных составляющих гидросферы. Классификация водоемов по химическому составу. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов. Современные методы анализа гидрохимического состава природных вод. Влияние метеорологических условий на режим вод суши и Мирового океана.

**3. Температура воздуха, почвы и различных слоев водных масс.** Атмосферные осадки. Влияние различных факторов на образование и количество осадков. Накопление снежного покрова и методы расчета уровня снежного покрова и снеготаяния. Водоотдача снежного покрова. Характеристика дождей и измерение количества атмосферных осадков. Расчет количества осадков и составление водного баланса.

Испарение как элемент водного баланса. Испарение с поверхности снега, льда и водной поверхности. Испарение с поверхности почвы и растительного покрова. Методы определения испарения.

**4. Режим грунтовых вод.** Гипотезы происхождения подземных вод. Закономерности, определяющие процессы взаимодействия поверхностных и подземных вод. Физические и водные свойства почвогрунтов. Просачивание воды в почву (впитывание, фильтрация и свободное просачивание). Почвенная влага и ее роль в формировании поверхностного стока. Взаимодействие поверхностных и грунтовых вод. Многолетняя мерзлота и ее гидрологическое значение.

**5. Реки.** Формирование гидрологической сети и речных систем. Основные элементы речных систем: гидрографическая сеть, исток и устье, густота речной сети. Главные реки и речные системы России и мира. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Водоразделы. Морфометрическая характеристика речного бассейна. Физико-географическая характеристика речного бассейна. Речные долины и поймы. Структура речного русла. Продольный профиль реки и его основные характеристики. Основные закономерности движения воды в реках. Режим речного стока. Классификация рек по характеру водного питания и внутригодового распределения стока. Уровенный, термический и ледовый режим рек. Формирование речных наносов. Взвешенные и влекомые наносы. Режим стока наносов. Селевые паводки.

**6. Озера и водохранилища.** Происхождение, типы и морфология озерных котловин. Элементы озерного ложа и береговой зоны. Формирование озерного ложа под влиянием волнения и отложения наносов. Водный баланс и уровень озер. Кратковременные, сезонные и годовые колебания уровня. Динамические явления в озерах. Постоянные и временные движения водных масс. Ветровые волны и перемешивание. Сейши. Термический и ледовый режим озер. Основные черты теплового баланса. Характеристика процесса нагревания и охлаждения вод в озерах. Термическая стратификация и типы озер. Ледовые явления. Влияние озер на климат побережий. Химический состав и световой режим озер. Влияние газового режима и освещенности на протекание биологических процессов. Типы озер по особенностям их биологической продуктивности. Основные особенности гидрологического режима водохранилищ. Режим уровня и условия водообмена. Отложения наносов в водохранилищах. Формирование берегов. Ледовый и гидрохимический режим.

**7. Болота.** Определение болота. Образование болот и их типы. Морфологические особенности строения болот. Распределение болот на территории России и мира. Виды воды содержащейся в болотах. Структура торфа и его водные свойства. Источники водного питания болот. Движение воды в торфяном грунте и болотном массиве. Сток и испарение с болотных массивов. Водный баланс болотных массивов.

**8. Ледники.** Гидрологические особенности, условия возникновения и существования ледников: условия возникновения ледников, фирн, ледниковый лед и его свойства, движение ледников, таяние ледников, морены. Типы ледников. Ледниковые районы России. Особенности режима рек с ледниковым питанием.

**9. Моря и океаны.** Происхождение и геологическая история океана. Осадконакопление и геохимия донных осадков. Особенности гидродинамических процессов в морях и океане. Биологическая структура и продуктивность морей и океана.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Основные физические свойства	Уравнение теплового баланса и способы определение его составляющих. Уравнение водного баланса.	4	Реферат	ОПК-1
2.	Температура воздуха, почвы и различных слоев водных масс	Атмосферные осадки.	2	Реферат, презентации	ОПК-1
3	Режим грунтовых вод	Физические и водные свойства почвогрунтов.	2	Реферат, презентации, тестирование	ОПК-1
4	Реки	Основные элементы речных систем.	4	Реферат, презентации, тестирование	ОПК-1
5	Озера и водохранилища	Происхождение, типы и морфология озерных котловин.	4	Реферат, презентации, тестирование	ОПК-1
6	Болота	Образование болот и их типы. Морфологические особенности строения болот.	2	Реферат, презентации, тестирование	ОПК-1
7	Ледники	Гидрологические особенности, условия возникновения и существования ледников.	2	Реферат, презентации, тестирование	ОПК-1
8	Моря и океаны	Происхождение и геологическая история океана.	2	Реферат	ОПК-1

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1	Основные физические и химические свойства воды.	Подготовиться к собеседованию. Подготовка самостоятельных работ по физическим и химическим свойствам природных вод. Аномальные свойства воды, их связь со структурой воды. Коллигативные свойства природных вод. Происхождение и эволюция гидросферы Земли.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5
2	Температура воздуха, почвы и различных слоев водных масс	Подготовка самостоятельных работ по значению воды в атмосфере и влиянию воды на климатические процессы. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Климатические особенности Сибири, распределение осадков. Байкал как естественный регулятор климата. Влияние водохранилищ на климат Иркутской области.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5
3	Режим грунтовых вод	Подготовка самостоятельных работ по характеристикам грунтов и подземных вод, а также вечной мерзлоты. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Гидрохимия подземных вод Иркутской области. Артезианские бассейны и их роль в водоснабжении.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5
4	Реки	Подготовка самостоятельных работ по гидрологическим характеристикам сибирских рек. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Река Ангара: бассейн, особенности гидрологического режима, антропогенная нагрузка. Река Лена: бассейн, особенности гидрологического режима, антропогенная нагрузка. Малые и средние реки Иркутска: гидрография и современное состояние.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5
5	Озера и водохранилища	Подготовка самостоятельных работ по гидрологическим характеристикам сибирских водохранилищ. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Водоохранилища Ангарского каскада. Горные озера Байкальского региона: происхождение, гидрологические и гидробиологические особенности.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5
6	Болота	Подготовка самостоятельных работ по особенностям болотных систем Сибири. Подготовиться к устному опросу.	ОПК-1	ИДК ОПК 1.5

		Классификация болот. Васюганские болота.		
7	Ледники	Подготовка самостоятельных работ по географическим и физическим характеристикам ледников и ледового покрова северной части РФ и Сибири. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Ледниковые системы Арктики. Ледниковые системы Европы. Ледниковые системы Сибири. Ледниковые системы Кавказа. История материкового оледенения Евразии. Ледниковый щит Антарктиды, современное состояние и прогнозы.	ОПК-1	ИДК <sub>ОПК</sub> 1.5
8	Моря и океаны	Подготовка самостоятельных работ по гидрологическим характеристикам морей РФ. Подготовка к тестированию и письменному опросу. Арктические и дальневосточные моря России. Эстуарии и лиманы.	ОПК-1	ИДК <sub>ОПК</sub> 1.5

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Учение о гидросфере» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.

Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.

- Подготовка к практическим занятиям: состоит в теоретической подготовке, выполнении письменных работ, ответах на вопросы, подготовке докладов, выполнении творческих заданий и т.д.

- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к экзамену

*Устный доклад* – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы. Доклад оценивается согласно БРС ИГУ.

#### Критерии оценки:

- 40-50 баллов (аудиторная работа и самостоятельная работа) выставляется студенту если в работе полностью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, присутствует логичность, последовательность и дидактическая ясность в изложении материала., студент свободно ориенти-

руется в избранной теме и умеет применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;

- 35-40 баллов выставляется студенту если в работе большей частью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, но может быть недостаточным, присутствует логичность и последовательность в изложении материала, студент ориентируется в избранной теме, но затрудняется применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- 35-25 баллов выставляется студенту если в работе присутствуют только основные положения подготавливаемой тема, иллюстративный ряд недостаточный, логичность и последовательность в изложении материала частично нарушена, студент ориентируется в избранной теме, но не может применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- Баллы не выставляются студенту, если в работе присутствуют только отрывочные сведения, иллюстративный ряд не имеет отношения к содержательной части, логичность и последовательность в изложении материала нарушена, студент слабо или совсем не ориентируется в избранной теме.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) перечень литературы**

Семерной В.П. Учение о гидросфере: учеб. пособие / В. П. Семерной ; Ярославский гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - Ярославль: Изд-во ЯрГУ, 2010. - 251 с. ISBN 978-5-8397-0772-6

Тимофеева С.С. Экологические основы природопользования: Учеб. пособие / С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. - 155 с. ISBN 978-5-8038-0461-1

Зверев В.В. Вода в Земле. Введение в учение о подземных водах: учеб. пособие / В. П. Зверев. - М.: Науч. мир, 2009. - 251 с.

Трифорова Т.А. Прикладная экология: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по эколог. спец. / Т. А. Трифорова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - М.: Академ. проект : Традиция, 2005. - 382 с.

### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. «Издательство Лань», Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>.
2. ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>
3. ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru>
4. ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>
5. ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>
6. «Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>
7. <http://www.ineca.ru> – Информационное экологическое агенство / ИНЭКА
8. Boelter M. Limnoecology of Lake Baikal: Microorganisms – Number and Biomass [Электронный ресурс] / М. Boelter // REC Baikal, 2007. – Режим доступа: <http://www.lake.baikal.ru/ru/projects/ecosystem/library.html?action=show&id=143>.
9. Boelter M. Limnoecology of Lake Baikal: Microbial Loop [Электронный ресурс] / М. Boelter // REC Baikal, 2007. – Режим доступа: <http://www.lake.baikal.ru/ru/projects/ecosystem/library.html?action=show&id=142>.

10. Boelter M. Limnoecology of Lake Baikal: Nutrient Cycles [Электронный ресурс] / М. Boelter // REC Baikal, 2007. – Режим доступа:
11. <http://www.lake.baikal.ru/ru/projects/ecosystem/library.html?action=show&id=141>
12. Boelter M. Limnoecology of Lake Baikal: Limno-micro-biology in Lake
13. Baikal [Электронный ресурс] / М. Boelter // REC Baikal, 2007. – Режим доступа: <http://www.lake.baikal.ru/ru/projects/ecosystem/library.html?action=show&id=140>.
14. Silow E. A. Introduction to Limnoecology: Chemical Processes in the Water [Электронный ресурс] / Е. А. Silow. – 2007. – Режим доступа:
15. <http://www.lake.baikal.ru/ru/library/library.html?action=show&id=128>.
16. Silow E. A. Introduction to Limnoecology: Biological Processes in the Water [Электронный ресурс] / Е. А. Silow. – REC Baikal, 2007. – Режим доступа: <http://www.lake.baikal.ru/ru/library/library.html?action=show&id=129>.
17. Silow E. A. Introduction to Limnoecology: Classification of Lakes [Электронный ресурс] / Е. А. Silow. – REC Baikal, 2007. – Режим доступа:
18. <http://www.lake.baikal.ru/ru/projects/ecosystem/library.html?action=show&id=131>.
19. Silow E. A. Introduction to Limnoecology: Lake Baikal Contamination and Conservation / Е. А. Silow. – REC Baikal, 2007. – Режим доступа:
20. <http://www.abratsev.narod.ru/hydrosphere/hydrosphere.html> - Учебные материалы
21. <http://garshin.ru/evolution/geology/hydrosphere.html> - История Мирового океана
22. <http://www.biorg.ru/biosfera.html> - Научно-познавательный сайт любителей биологии “Природа и биология”

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;  
Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;  
Ubuntu 14.0;  
ACT-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (ACT-Maker и ACT-Converter).

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам курса.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В рамках подготовки к промежуточному зачету предусмотрен широкий круг тем для самостоятельной работы, а также проведение интерактивных занятий по гидрологии водных объектов Байкальского региона. Для освоения дисциплины «Учение о гидросфере» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Учение о гидросфере» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Учение о гидросфере» используются следующие технологии:

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

*Оценочные материалы для входного контроля* – в виде собеседования на вводном занятии.

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины «Учение о гидросфере» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- доклад;
- тест.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы к экзамену,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ОПК-1.

### **Демонстрационный вариант задачи:**

Объем воды в Ладожском озере  $908 \text{ км}^3$ , средний многолетний сток через р. Неву –  $78.9 \text{ км}^3$  в год, испарение с поверхности озера около  $6.8 \text{ км}^3$  в год. Рассчитайте коэффициент условного водообмена и период условного водообмена по формулам:

$$K_{\text{в}} = \frac{Y_i + W_i + X_i}{V}$$

- Где  $Y$  – отток поверхностных вод,  $\text{км}^3$  в год;
- $W$  – отток подземных вод,  $\text{км}^3$  в год;
- $X$  – испарение воды,  $\text{км}^3$  в год
- $V$  – объем водного объекта,  $\text{км}^3$ .

и

$$\tau = \frac{1}{K_{\text{в}}}$$

### **Демонстрационный вариант теста №1**

С выбором одного варианта

1. Больше всего пресной воды содержится в

1. мировом океане
2. ледниках
3. подземных водах
4. озерах

2. Что входит в понятие Гидросфера?

1. океаны и моря
2. реки, озера, водохранилища
3. подземные воды
4. ледники
5. все перечисленное

3. Гидросфера-это:

1. водная оболочка земли
2. воздушная оболочка земли
3. твердая оболочка земли
4. оболочка взаимодействия человека и природы

4. Основная часть Земной поверхности приходится на:пустыни

1. болота
2. озера
3. океаны

5. Самый большой резервуар питьевой воды на Земле

1. озеро Мичиган
2. Тихий океан
3. Озеро Байкал
4. Каспийское море

6. Сколько процентов от всей гидросферы составляют соленые воды?50%

1. 30%
2. 97%
3. 88%

7. Масса гидросферы занимает ....массы Земли

1. 1/800
2. 3/1000
3. 1/2
4. 1/4000

8. Какой уровень водообеспеченности считается пороговым для устойчивого национального развития:

1. 100 м<sup>3</sup> на человека в год;
2. 500 м<sup>3</sup> на человека в год;
3. 1000 м<sup>3</sup> на человека в год;
4. 5000 м<sup>3</sup> на человека в год;

9. В какой части гидросферы медленнее всего осуществляется возобновление вод?

Реки

1. Ледники
2. Болота
3. Подземные воды
4. Атмосфера
5. Озера
6. Океан

10. Вода с какими изотопами кислорода лучше усваивается водными животными?

- $O^{15}$
- $O^{16}$
- $O^{17}$
- $O^{18}$

Установление соответствия:

11. Площади бассейнов различных океанов Земли составляют: 14%, 15%, 17% и 34% всей суши. Расставьте эти значения по океанам:

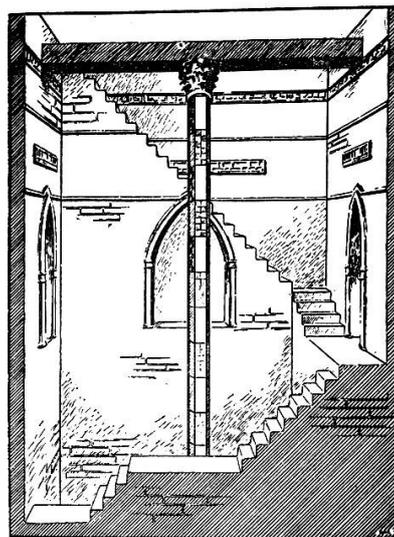
1. Северный Ледовитый
2. Атлантический
3. Тихий
4. Индийский

12. Соотнесите процессы и их воздействие на объем гидросферы

№	Результат воздействия.	Процесс	№
1	Уменьшает объем воды в гидросфере	Спрединг	
2	Увеличивает объем воды в гидросфере	Субдукция	
		Дегазация лав	
		Фотодиссоциация в атмосфере.	

С развернутым ответом:

13. Назовите устройство и его предназначение.



14. При увеличении температуры воды от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $4^{\circ}\text{C}$  плотность воды повышается, при дальнейшем увеличении температуры плотность воды понижается. Объясните это явление.

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленной в п.3 компетенции: ОПК-1.

## Примерный список вопросов для промежуточной аттестации

1. Что изучает дисциплина «Учение о гидросфере»?
2. Значение воды в процессах, происходящих на Земле.
3. Малый и большой круговорот воды.
4. Соотношение суши и водной поверхности на планете.
5. Объем воды в водообороте Земного шара.
6. Физические свойства воды, льда и снега.
7. Общий вид уравнения теплового баланса водоема.
8. Общий вид уравнения водного баланса водоема.
9. Образование атмосферных осадков и влияние различных факторов на их количество.
10. Расчет среднего количества осадков при составлении водного баланса.
11. Характеристики дождей.
12. Характеристика процесса испарения с водной поверхности.
13. Вода в почвогрунтах, ее физические свойства.
14. Почвенная вода, как фактор формирования поверхностного стока.
15. Режим грунтовых вод.
16. Гидрографическая сеть, речные системы и главные реки России и мира.
17. Характеристика речного бассейна.
18. Структура речной долины и речного русла.
19. Основные закономерности движения воды в реках.
20. Режим речного стока.
21. Термический и ледовый режим рек.
22. Уровненный режим и формирование речных наносов.
23. Происхождение, типы и морфология озерных котловин.
24. Водный баланс и уровненный режим озер. Динамические процессы в озерных водоемах.
25. Световой режим. Биологические процессы в озерных водоемах.
26. Особенности гидрологического режима водохранилищ.
27. Механизмы образования болот и их типы.
28. Морфологические особенности строения болот.
29. Гидрологический режим болот.
30. Условия возникновения и существования ледников.
31. Гидрологические особенности ледников.
32. Особенности живых организмов подземных вод.
33. Сообщества живых организмов рек.
34. Сообщества живых организмов озер.
35. Сообщества живых организмов морей и океанов.

### Разработчик:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

И.В. Аров  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и профилю подготовки «Экологическая экспертиза».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«10» марта 2025 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*