

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
**ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ЛИН СО РАН)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

*А.П. Федотов*  
**А.П. Федотов**

*Синтебро*  
**2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Индекс дисциплины по УП: **Б1.В.ДВ.1**

Наименование дисциплины (модуля): **«Байкаловедение»**

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:  
**05.06.01 Науки о Земле**

Научная специальность: **1.6.18. Науки об атмосфере и климате**

Форма обучения: **очная**

Иркутск, 2022 г.

## Содержание

1 Цель и задачи дисциплины (модуля)	3
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	3
3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5 Содержание дисциплины (модуля)	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	4
5.2 Разделы и темы дисциплин (модуля) и виды занятий	6
6 Темы практических занятий	6
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
7.1 Литература	7
7.2 Программное обеспечение	8
7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	9
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	9
9 Образовательные технологии	9
10 Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)	9
11 Оценочные средства	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	10
ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ	14

### **1 Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – сформировать представление об экосистеме озера Байкал как едином организме, о закономерностях формирования байкальской котловины, особенностях климата, гидрологии, биологических ресурсах и масштабах антропогенного воздействия.

Задачи дисциплины:

- дать представление о флоре и фауне озера Байкал и Байкальского региона;
- ознакомить с основными методами изучения озера Байкал;
- ознакомить с современным состоянием знаний об озере Байкал и Байкальском регионе.

### **2 Место дисциплины в процессе подготовки аспиранта:**

Программа дисциплины (модуля) «Байкаловедение» относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы подготовки аспирантов по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате.

В рамках дисциплины изучаются природные особенности (физико-химические, биологические) оз. Байкал: механизмы вертикального водообмена и влияния гидрофизических факторов на биологические процессы, в том числе на экологию эндемичных видов; биоразнообразие эндемичной фауны и флоры; история формирования фауны и флоры; геологическое и климатическое прошлое; донные осадки – как непрерывная высокоразрешающая летопись палеоклиматов Восточной Сибири.

### **3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

Процесс изучения дисциплины «Байкаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1, способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Науки об атмосфере и климате с учетом объектов исследования наук о Земле;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Науки об атмосфере и климате с учетом объектов исследования наук о Земле; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:**

- происхождение и историю формирования озера Байкал;
- физико–географическую характеристику Байкальской котловины;
- гидрологические и гидрохимические режимы оз. Байкал;

- биологическое разнообразие животного и растительного мира оз. Байкал;
- основные экологические проблемы Байкальской природной территории;
- особенности экосистемы оз. Байкал и его современное состояние.

**Уметь:**

- использовать полученные знания при выполнении научно-исследовательских работ на оз. Байкал с последующей интерпретацией полученных результатов в соответствии с закономерностями функционирования озера.

**Владеть:**

- навыками оценки современного состояния оз. Байкал;
- методами анализа экологических проблем оз. Байкал, как результата взаимодействия антропогенных и природных факторов.

**4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)**

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			2
Аудиторные занятия (всего)		48/1,33	48/1,33
В том числе:			
Лекции		24/0,67	24/0,67
Практические занятия		24/0,67	24/0,67
Самостоятельная работа (всего)		58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		58/1,6	58/1,6
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

**5 Содержание дисциплины (модуля)**

**5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля):**

**Тема 1 История изучения Байкала.** Знания о Байкале в период русского освоения Сибири. Первые научные сообщения об озере. Вклад П.С. Палласа, И.Г. Георги. Польские исследователи на Байкале (вторая половина XIX в.). Дыбовский Б. – первооткрыватель богатства органического мира Байкала. Байкальская экспедиция проф. Коротнева А. Создание академической Комиссии по исследованию Байкала. Вклад в исследования Байкала В.Ч. Дорогостайского. Основание Иркутского госуниверситета и Байкальской биологической станции. М.М. Кожов – один из ведущих знатоков биологии Байкала. Исследования Байкала Российской Академией наук. Байкальская экспедиция Г.Ю. Верещагина. Первые сотрудники Байкальской лимнологической станции АН СССР: А.Я. Базикалова, Д.Н.Талиев, Г.Г. Мартинсон и др. Дискуссия о «морских корнях» байкальской фауны и ее роль в развитии исследований озера.

**Тема 2 Геологическое строение Байкальского региона.** Байкальская рифтовая зона (БРЗ). Система горных хребтов и впадин. Понятие о рифте и тектонике литосферных плит. Свидетельства рифта в Прибайкалье: нефтепроявления, горячие источники, газогидраты, палеовулканизм. Строение котловины Байкала; геоморфология надводных и подводных склонов, ложа дна.

**Тема 3 Климат и наземные ландшафты.** Температурный режим воздуха. Облачность, туманы. Распределение и режим атмосферных осадков и снежного покрова. Ветровой режим. Основные типы ландшафтов. Растительность и ее высотная поясность. Реликты прежних климатических эпох в фауне и флоре региона.

**Тема 4 Физическая лимнология озера Байкал.** Географическое положение. Климат. Орография и морфометрия, морфометрические характеристики котловины. Водные ресурсы и водный баланс. Уровенный режим. Ледовые явления. Тепловой баланс и температурный режим. Свободная и глубинная температурная конвекция. Термобар на Байкале. Динамика вод. Горизонтальные течения и водообмен. Вертикальный водообмен. Апвеллинги/даунвеллинги. Процессы обновления глубинных вод. Ветры и волнение. Химический режим. Типы донных отложений Байкала, их химический состав, распространение в озере. Влияние современных изменений климата на абиотические компоненты экосистемы Байкала.

**Тема 5 Состав флоры и фауны Байкала.** Общие особенности флоры и фауны Байкала: высокий уровень эндемизма, несмешиваемость с общесибирской биотой, активно идущее видообразование и др. Таксономический состав байкальских водорослей. Роль диатомовых в экосистеме Байкала. Обзор наиболее интересных групп байкальской фауны: инфузории, губки, турбеллярии, моллюски, батынеллиды, копеподы, остракоды, амфиподы. Жизненные формы байкальских гидробионтов. Ихтиофауна Байкала, основные генетические комплексы рыб. Характеристика паразитофауны Байкала, ее роли в экосистеме озера.

**Тема 6 Фито- и зоопланктон Байкала.** Методы исследования планктона. Микробиоценозы пелагиали. Сообщества фитопланктона, их сезонная динамика. Продукция фитопланктона в Байкале. Высокопродуктивные ("мелозирные") годы, их возможные причины. Криофильные сообщества (сообщества в толще весеннего льда). Структура и динамика диатомового планктона. Пикофитопланктон. Вертикальное распределение водорослей в оз. Байкал. Роль эндемичных диатомовых водорослей в фитопланктоне Байкала. Основные компоненты байкальского зоопланктона, его сезонные изменения. Роль эпишуры, планктонного циклопа и рачка-макрогектопуса в экосистеме Байкала. Вертикальные миграции планктонных организмов. Пелагические рыбы: голомянки, желтокрылка, длиннокрылка. Нагул промысловых рыб в пелагиали озера. Пищевые взаимоотношения организмов пелагиали.

**Тема 7 Бентос Байкала.** Методы исследования бентоса. Закономерности горизонтального и вертикального распределения донных сообществ. Растительные пояса и сезонная динамика фитобентоса. Зообентос различных типов грунта, доминирующие группы животных. Мейобентос и макробентос. Нектобентос. Глубоководная фауна. Изменение численности и биомассы донных организмов в зависимости от глубины и подводного ландшафта. Различия фито- и зообентоса в открытом Байкале и его заливах. Донные сообщества в аномальных геологических условиях (высокий тепловой поток, подводные источники, нефте- и газопроявления). Взаимосвязь пелагиали и бентали. Вертикальные миграции бентосных животных.

**Тема 8 Геологическая и климатическая история Байкальской рифтовой зоны.** Палеолимнология, ее методы исследования. Сейсмопрофилирование. Отбор проб донных отложений. Глубоководное бурение. Литологический, палинологический, биогеографический анализ (находки байкальских организмов вне Байкала). Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы. Климатические изменения. Эпохи субтропического и субарктического климата. Растительный и животный мир этих эпох. Колебания уровня

древнего Байкала. Реконструкция стока вод из озера. Роль горно-долинных оледенений для экосистемы Байкала.

**Тема 9 Происхождение и эволюция органического мира Байкала.** Дискуссия о морском или пресноводном происхождении байкальской фауны. Палео-, мезо- и неолимитические организмы. Разновременность проникновения предковых видов в озеро. Основные генетические группы вселенцев. Пути и факторы эволюции эндемичного животного и растительного мира озера. Озеро Байкал и современные проблемы эволюционной биологии.

**Тема 10 Современное состояние экосистемы озера Байкал.** Понятие «Байкальская природная территория», ее экологическое зонирование. Особо охраняемые природные территории. Химическое загрязнение воды, биоты и донных осадков. Главные ионы. Редкие элементы, в том числе тяжелые металлы и радиоактивные изотопы: ионы меди в воде; ртуть в водах Байкала; тяжелые металлы в биоте; тяжелые металлы в донных осадках; радиоактивные изотопы. Органические соединения: хлорорганические соединения в водах, в осадках и биоте Байкала. Биогенные элементы. Динамика и благополучие популяций. Фитопланктон. Зоопланктон. Бактериопланктон. Рыбы Байкала. Нерпа. Качество глубинной бутилированной байкальской питьевой воды. Микробиологическое качество прибрежных вод.

## 5.2 Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Темы, разделы	Всего часов	Виды занятий в часах		
			Лекции (зачет)	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	3	1	–	2
2	Морфология и морфометрия озёрных котловин.	9	2	2	5
3	Гидрологический режим озёр.	16	4	4	8
4	Термический и ледовый режим.	18	5	5	8
5	Гидрохимический режим.	16	4	4	8
6	Гидробиология озёр.	16	4	4	8
7	Экологическое состояние озёрных вод.	18	5	5	8
8	Промежуточная аттестация (подготовка, зачет).	12	2	–	10
ВСЕГО (часы)		108	24	24	58

## 6 Темы практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	Морфология и морфометрия озёрных котловин	2	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1; ПК-1,2,3
2	3	Гидрологический режим озёр	4	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1; ПК-1,2,3
3	4	Термический и ледовый режим	5	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1;

					ПК-1,2,3
4	5	Гидрохимический режим	4	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1; ПК-1,2,3
5	6	Гидробиология озёр	4	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1; ПК-1,2,3
6	7	Экологическое состояние озёрных вод	5	Контрольные вопросы	УК-1; ОПК-1; ПК-1,2,3

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Литература

#### Основная:

1 Байкаловедение: учебное пособие / ред. О.Т. Русинек [и др.]. – в 2 кн. – Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2012. – 644 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

#### Дополнительная:

2 **Тахтеев, В.В.** Байкаловедение [Текст]: учебное пособие / В.В. Тахтеев. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2000. – 104 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

3 **Грачев, М.А.** О современном состоянии экологической системы озера Байкал [Текст]: научное издание / М.А. Грачев. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 156 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

4 **Галазий, Г.И.** Байкал в вопросах и ответах [Текст]: научное издание / Г.И. Галазий. – 6-е издание, исправленное и дополненное. – Иркутск: Добрый свет, 2017. – 339 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

5 **Уфимцев, Г.Ф.** Байкальская тетрадь: очерки теоретической и региональной геоморфологии [Текст]: научное издание / Г.Ф. Уфимцев. – Москва: Науч. мир, 2009. – 238 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЦНБ ИНЦ СО РАН.

6 **Кожов, М.М.** Биология озера Байкал [Текст]: монография / М.М. Кожов; ред. Г.И. Галазий. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. – 314 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

7 **Кожов, М.М.** Очерки по байкаловедению [Текст]: научное издание / М.М. Кожов. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1972. – 254с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

8 **Афанасьева, Э.Л.** Биология байкальской эпишуры [Текст]: научное издание / Э.Л. Афанасьева; ред. Г.И. Галазий. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1977. – 144 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

9 **Мац, В.Д.** Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: Строение и геологическая история [Текст]: научное издание / В.Д. Мац, Г.Ф. Уфимцев, М.М. Мандельбаум. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 249 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

10 **Бухаров, А.А.** Геологическое строение дна Байкала: взгляд из "Пайсиса" [Текст]: научное издание / А.А. Бухаров, В.А. Фиалков; ред. М.И. Кузьмин. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 1996. – 117 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИИ СО РАН.

11 **Вотинцев, К.К.** Гидрохимия озера Байкал [Текст]: научное издание / К.К. Вотинцев. – Москва: Изд-во АН СССР, 1961. – 311 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЦНБ ИНЦ СО РАН.

12 **Ижболдина, Л.А.** Атлас и определитель водорослей бентоса и перифитона озера Байкал (мейо- и макрофиты) с краткими очерками по их экологии [Текст]: научное издание /

Л.А. Ижболдина. – Новосибирск: Наука-Центр, 2007. – 248 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

13 **Карабанов, Е.Б.** Подводные ландшафты Байкала [Текст]: научное издание / Е.Б. Карабанов, В. Сиделева, Л.А. Ижболдина [и др.]. – Новосибирск: "Наука" Сибирское отделение, 1990. – 183 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

14 **Кожова, О.М.** Введение в гидробиологию [Текст]: учебное пособие / О.М. Кожова. – Красноярск: Изд-во Красноярского ун-та, 1987. – 244 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

15 **Вотинцев, К.К.** Круговорот органического вещества в озере Байкал [Текст]: научное издание / К.К. Вотинцев, А.И. Мещерякова, Г.И. Поповская. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1975. – 189 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

16 **Поповская, Г.И.** Диатомовые водоросли планктона озера Байкал [Текст]: атлас определитель / Г.И. Поповская, С.И. Генкал, Е.В. Лихошвай; ред. И.В. Макарова, И.С. Трифонова. – Новосибирск: Наука, 2002. – 168 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

17 **Тимошкин, О.А.** Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна [Текст]: научное издание / О.А. Тимошкин, Т.Я. Ситникова, О.Т. Русинек [и др.]. – Том I. Озеро Байкал. – Новосибирск: Наука, 2001. – 832 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

18 **Тимошкин, О.А.** Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна [Текст]: научное издание / О.А. Тимошкин, Т.Я. Ситникова, О.Т. Русинек [и др.]. – Том II. Озера и реки Прибайкалья, Прихубсугулья, и озеро Хубсугул. – Новосибирск: Наука, 2001. – 800 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

19 **Тимошкин, О.А.** Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна [Текст]: научное издание / О.А. Тимошкин, В.И. Провиз, Т.Я. Ситникова [и др.]. – в 2 т. – Т. 2: Водоемы и водотоки Юга Восточной Сибири и Северной Монголии, Кн. 2. – Новосибирск: Наука. – 2010-2011. – 1668 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

*б) Периодические издания:*

- 1 Генетика
- 2 Молекулярная биология
- 3 Сибирский экологический журнал
- 4 Успехи современной биологии
- 5 Цитология
- 6 Биология внутренних вод
- 7 Биология моря
- 8 Marine & freshwater Research
- 9 Journal of Molecular Evolution
- 10 Evolution
- 11 Marine Biodiversity
- 12 Limnology and Oceanography

**7.2 Программное обеспечение**

1. Microsoft Office
2. Open Office
3. Microsoft Windows
4. Adobe Acrobat Pro
5. Dr. Web Corporate Anti-Virus
6. Kaspersky Anti-Virus
7. Corel Draw
8. GIMP

### **7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1 [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) – электронно-библиотечная система: образовательные и просветительские издания;

2 [www.seu.ru](http://www.seu.ru) – интернет ресурсы по охране окружающей среды;

3 [www.weblib.ru](http://www.weblib.ru) – природа и окружающая среда;

4 <http://www.mnr.gov.ru> – Министерство природных ресурсов и экологии РФ;

5 <http://lake.baikal.ru/ru/library> – электронная библиотека по байкаловедению;

6 <http://geol.irk.ru/baikal> – электронные варианты ежегодных Государственных докладов «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране».

7 <http://www.bookre.org> – электронная библиотека рунета, поиск журналов и книг;

8 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.

### **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение института, необходимое для реализации программы включает в себя:

- Конференц-залы, помещения Пресноводного аквариумного комплекса (УНУ ПАК) и ЦКП «Ультрамикроанализ», помещения №№112а, 122, 205, 331;
- Пресноводный аквариумный комплекс (УНУ ПАК);
- Мультимедийные установки, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», оборудование УНУ ПАК и ЦКП «Ультрамикроанализ», представленное на сайте ЛИ СО РАН.

### **9 Образовательные технологии**

При реализации различных видов учебной работы дисциплины используются следующие формы проведения занятий.

*Стандартные методы обучения:*

- Лекция;
- Видео-лекция;
- Дискуссия, круглый стол;
- Самостоятельная работа;
- Консультации специалистов.

*Обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:*

- информационно-коммуникационные образовательные технологии – лекция-визуализация, представление научно-исследовательских работ с использованием специализированных программных сред;

### **10 Кадровое обеспечение дисциплины (модуля)**

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивают: зав. лаборатории биологии водных беспозвоночных, доктор биологических наук Олег Анатольевич Тимошкин.

Разработчик программы: д.б.н. О. А. Тимошкин

### **11 Оценочные средства**

Оценочные средства представлены в **Приложении** к рабочей программе дисциплины в виде фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по освоению дисциплины.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине (модулю) «Байкаловедение»

#### ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Байкаловедение» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО 05.06.01 Науки о Земле по научной специальности 16.18. Науки об атмосфере и климате.

#### 1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях
ПК-2	готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Науки об атмосфере и климате с учетом объектов исследования наук о Земле
ПК-3	способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Науки об атмосфере и климате с учетом объектов исследования наук о Земле; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях

#### 2 Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	История изучения Байкала	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
2	Геологическое строение Байкальского региона	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
3	Климат и наземные ландшафты	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
4	Физическая лимнология озера Байкал	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
5	Состав флоры и фауны Байкала	УК-1, ОПК-1, ПК-1,	Контрольные

		ПК-2, ПК-3	вопросы, зачет
6	Жизнь в толще вод Байкала	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
7	Жизнь на дне Байкала	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
8	Геологическая и климатическая история Байкальской рифтовой зоны	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
9	Происхождение и эволюция органического мира Байкала.	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет
10	Современное состояние экосистемы озера Байкал	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы, зачет

### 3 Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения аспирантами учебных материалов, обозначенных в рабочей программе, и контроля СРС. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность компетенций (УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3). Текущий контроль осуществляется в виде систематической проверки знаний и навыков аспирантов. Для этого используется устный опрос.

#### Контрольные вопросы для текущей аттестации

1. Происхождение названия озера. История исследования оз. Байкал.
2. Основные морфометрические характеристики озера. Острова, заливы, проливы, соры. Бассейн озера, его физико-географическая характеристика.
3. Возникновение и формирование байкальской котловины. Байкал – центральное звено байкальской рифтовой зоны.
4. Донные отложения, их происхождение, мощность. Классификация терригенных отложений. Распределение отложений по дну озера. Значение в жизни гидробионтов.
5. Климат. Особенности климата байкальской котловины. Радиационный режим. Число часов солнечного сияния. Тепловое воздействие водных масс на климат побережья. Режим и распределение по территории температуры воздуха, атмосферных осадков, туманов. Ветровой режим.
6. Водный баланс озера и водные ресурсы. Крупнейшие притоки Байкала, их водный режим. Гидрологические особенности р. Ангары. Сезонные и многолетние колебания уровней воды в озере. Оценка водных ресурсов Байкала.
7. Течения. Волнение, прозрачность. Гипотезы механизмов самоочищения и самосохранения байкальских вод.
8. Тепловой и температурный режим водных масс Байкала. Распределение температуры воды по глубине в различные сезоны года (прямая и обратная стратификации, гомотермия). Распределение температуры воды по поверхности озера.
9. Ледовый режим озера. Ледовые явления при замерзании, ледоставе и вскрытии. Сроки замерзания и вскрытия. Зимние переправы по льду.
10. Биологические ресурсы. Структура фитопланктона и зоопланктона. Ихтиофауна. Акклиманты. Байкальская нерпа. Экосистема озера. Трофические отношения организмов.
11. Гидрохимический режим. Ионный состав воды озера и питающих его притоков. Газовый режим. Качество вод Байкала.

12. Рекреационные ресурсы. Ландшафты, минеральные источники (ресурсы климата и воды).

13. Основные источники антропогенного воздействия на оз. Байкал.

14. Понятие «Байкальская природная территория», ее экологическое зонирование. Особо охраняемые природные территории.

15. Проблемы охраны природы оз. Байкал (Байкал – объект Всемирного наследия, природоохранные мероприятия).

#### **Критерии оценивания:**

При оценке ответа учитывается:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Ответ оценивается на **«отлично»**, если аспирант: полно излагает изученный материал, дает правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если аспирант даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**«Удовлетворительно»** ставится, если аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но при этом: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если ответ не удовлетворяет требованиям положительной оценки или аспирант отказывается отвечать на контрольные вопросы.

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

#### **Список вопросов к зачету:**

1. История изучения оз. Байкал, первые исследователи озера.
2. Происхождение байкальской котловины, возраст озера, геологическое строение.
3. Физико-географическое положение Байкала, размеры озера, ландшафты, окружающие озеро.
4. Климат озера, и окружающих пространств.
5. Метеорологические и синоптические характеристики озера и окружающих пространств.
6. Гидрологическая характеристика озера: температура воды, температурная
7. стратификация водных масс, перемешивание водных масс, скорости течения.
8. Химический состав воды Байкала по макрокомпонентам.
9. Газовый состав воды Байкала (кислород, углекислый газ, величина рН).
10. Микроэлементы в оз. Байкал.

11. Биогенные элементы и органическое вещество в оз. Байкал.
12. Притоки Байкала, р. Селенга, химический состав воды притоков.
13. Загрязнение оз. Байкал органическими поллютантами, синтезированными человеком.
14. Динамика и благополучие популяций Байкала.
15. Фитопланктон.
16. Зоопланктон.
17. Бактериопланктон.
18. Рыбы Байкала.
19. Нерпа
20. Проблема вселения новых биологических видов в оз. Байкал.
21. Источники загрязнения Байкала и прогноз современного состояния.
22. Байкал-участок Мирового природного наследия.
23. Понятие «Байкальская природная территория» и ее экологическое зонирование.
24. Характеристика особо охраняемых территорий в пределах Байкальской природной территории.
25. Основной комплекс природоохранных мероприятий по охране оз. Байкал.

**Критерии оценки:**

**Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета**

<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к знаниям и критерии выставления оценок</b>
<i>Зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует большую часть содержания тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует знание меньшей части содержания тем учебной дисциплины

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

<b>Дата</b>	<b>Внесенные обновления</b>	<b>Подпись</b>