



## 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  
«16» \_\_\_\_\_ 2022г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.О.30 «Байкаловедение»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профили) подготовки: «Биохимия», «Зоология беспозвоночных»,  
«Зоология позвоночных», «Общая ботаника», «Микробиология»,  
«Физико-химическая биология и биотехнология», «Физиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

Согласовано с УМК  
биолого-почвенного факультета  
Протокол № 6  
от «16» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 8  
от «05» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.М. Мишарина

Иркутск 2022 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 .....	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	13
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	14
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
а) перечень литературы .....	15
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	15
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	16
6.2. Программное обеспечение .....	16
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	17
VII. Образовательные технологии .....	18
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	19

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** преподавания дисциплины «Байкаловедение» является формирование у студентов системы знаний о природных особенностях (физико-географических и биологических) Байкала и Байкальского региона, его уникальных экосистемах (наземных и водных, включая глубочайшее пресноводное озеро мира), насыщенных эндемичными, автохтонными и реликтовыми видами, о его геологическом и климатическом прошлом, истории формирования его фауны и флоры.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с основными природными особенностями оз. Байкал и Байкальского региона, основными наземными природными комплексами, основными структурными и функциональными звеньями экосистемы Байкала;
- проанализировать данные о современном состоянии экосистемы озера Байкал и возможные причины изменения некоторых показателей под воздействием природных и антропогенных факторов;
- научить применять знания природных особенностей региона для разработки эффективных природоохранных мероприятий для сохранения экосистемы уникального объекта – оз. Байкал.

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

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.30 «Байкаловедение» относится к обязательной части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении предшествующих дисциплин: «Науки о земле», «Ботаника», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Общая экология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Охрана окружающей среды», «Биогеография», «Теория эволюции», а также могут быть использованы при написании ВКР.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

ОПК-4: Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-6: Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

**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-4</i> Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p><i>ИДК ОПК4.3</i> Владеет навыками анализа антропогенных воздействий на живые системы и методами экологического прогнозирования.</p>	<p>Знать современное состояние экосистемы озера Байкал; Уметь анализировать причины изменения показателей состояния экосистемы оз. Байкал и оценивать их возможные последствия; Владеть терминологическим аппаратом и навыками поиска информации и ведения научной дискуссии по вопросам разработки эффективных природоохранных мероприятий для сохранения озера.</p>
<p><i>ОПК-6</i> Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	<p><i>ИДК ОПК6.1</i> Знает основные концепции, методы и современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований</p>	<p>Знать основные источники научной информации по озеру Байкал: исторические материалы, справочные издания, библиографические базы данных, сайты научных и образовательных организаций. Уметь анализировать различные источники информации, в том числе из смежных наук: лимнологии, физической географии, геологии, гидрохимии и др., логично и последовательно выстраивать литературный обзор и научный доклад. Владеть методами поиска научной информации в различных источниках о природных особенностях Байкала и Байкальского региона, его уникальных экосистемах, о его геологическом и климатическом прошлом, истории формирования его фауны и флоры.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 0,97 зачетной единицы, 35 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 16 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)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
						Контактная работа преподавателя с обучающимися				
						Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	Введение.		4	8		2	2		4	Устный опрос, тестирование.
2	История научных исследований оз. Байкал.	<i>Тема 2.1. Основные этапы в истории исследования оз. Байкал.</i>	4	4		2			2	Устный опрос, тестирование.
		<i>Тема 2.2. Учёные – исследователи Байкала.</i>	4	4			2		2	
		<i>Тема 2.3. Современное состояние исследований в области байкаловедения.</i>	4	4			2		2	
3	Физико-географические особенности Байкала и Прибайкалья.	<i>Тема 3.1. Байкальская рифтовая зона. Геологические особенности оз. Байкал и прилегающих территорий. Основные этапы формирования котловины Байкала.</i>	4	6		2	1		3	Устный опрос, тестирование.

		<i>Тема 3.2. Климат Прибайкалья и наземные ландшафты.</i>	4	6		2	1		3	
		<i>Тема 3.3. Физическая лимнология озера Байкал</i>	4	8		2	2		4	
4	Биология оз. Байкал.	<i>Тема 4.1. Общие особенности флоры и фауны Байкала</i>	4	4		2			2	Устный опрос, тестирование.
		<i>Тема 4.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы Байкала</i>	4	4			2		2	
		<i>Тема 4.3. Водная флора.</i>	4	4			2		2	
		<i>Тема 4.4. Обзор основных групп байкальской фауны</i>	4	8			4		4	
		<i>Тема 4.5. Жизнь в толще вод Байкала и на дне Байкала.</i>	4	4			2		2	
		<i>Тема 4.6. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона.</i>	4	4			2		2	
5	Особенности и эволюция фауны и флоры оз. Байкал.	<i>Тема 5.1. Пути и факторы эволюции.</i>	4	6		2	1		3	Устный опрос, тестирование.
		<i>Тема 5.2. Несмешиваемость водной фауны и флоры Байкала с общесибирской биотой.</i>	4	2			1		1	
6	Человек на Байкале.	<i>Тема 6.1. Исторический очерк хозяйственного освоения озера.</i>	4	6		1	2		3	Устный опрос, тестирование.
		<i>Тема 6.2. Современное состояние антропогенного воздействия на озеро Байкал</i>	4	7		1	2	0,5	3,5	
		<i>Тема 6.3. Проблемы сохранения экосистемы Байкала.</i>	4	6			2	0,5	3,5	
7	Итоговое занятие.		4	2			2			Собеседование

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

Семестр	Название раздела	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Введение.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к тесту.	1 неделя	4	Устный опрос, тестирование.	См. п. V
4	История научных исследований оз. Байкал.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	2-3 недели	6	Устный опрос, тестирование, устные доклады.	См. п. V
4	Физико-географические особенности Байкала и Прибайкалья.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	4-6 недели	10	Устный опрос, тестирование, устные доклады.	См. п. V
4	Биология оз. Байкал.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	7-12 недели	14	Устный опрос, тестирование, устные доклады.	См. п. V
4	Особенности и эволюция фауны и флоры оз. Байкал.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	13 неделя	4	Устный опрос, тестирование, устные доклады.	См. п. V
4	Человек на Байкале.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по теме. Подготовка к тесту.	14-16 недели	10	Устный опрос, тестирование, устные доклады.	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) - 48						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 16						

## **4.3 Содержание учебного материала**

### **Раздел 1. Введение.**

Характеристики оз. Байкал как средо(природо)образующего объекта для Байкальского региона. Байкал как трансграничный природный объект. Озеро Байкал как объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Байкальская природная территория, её экологическое зонирование. Актуальность научных исследований Байкала. Байкаловедение как междисциплинарный предмет.

### **Раздел 2. История научных исследований оз. Байкал.**

#### ***Тема 2.1. Основные этапы в истории исследования оз. Байкал.***

Сбор первых сведений. «Немецкий» этап (исследования немецких членов Петербургской академии наук). «Польский» этап (исследования ссыльных поляков). Создание в 1851 г. Восточно-Сибирского отделения Русского географического общества (ВСОРО). Исследования начала XX в. Советский этап. Международная научная кооперация (конец XX — начало XXI века).

#### ***Тема 2.2. Учёные – исследователи Байкала.***

Б.И. Дыбовский – первооткрыватель богатства органического мира Байкала. Вклад в исследование Байкала В.Ч. Дорогостайского. Г.Ю. Верещагин – организатор комплексных научных исследований Байкала. М.М. Кожов, его вклад в исследования Байкала. Вклад ученых Иркутского университета в исследование Байкала: О.М. Кожовой, В.В. Тахтеева и др.

#### ***Тема 2.3. Современное состояние исследований в области байкаловедения.***

О крупнейших научных проектах на оз. Байкал (нейтринный телескоп, глубоководное бурение донных отложений, исследование с помощью глубоководных обитаемых аппаратов и др.).

### **Раздел 3. Физико-географические особенности Байкала и Прибайкалья.**

#### ***Тема 3.1. Байкальская рифтовая зона. Геологические особенности оз. Байкал и прилегающих территорий. Основные этапы формирования котловины Байкала.***

Байкальская рифтовая зона (БРЗ). Система горных хребтов и впадин. Понятие о рифте и тектонике литосферных плит. Геодинамические явления, приведшие к появлению котловины Байкала. Свидетельства рифта в Прибайкалье: нефтепроявления, горячие источники, газогидраты, палеовулканизм.

Строение котловины Байкала. Геоморфология надводных и подводных склонов, ложа дна.

Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы. Археобайкальский, Протобайкальский и Палеобайкало-Байкальский этапы развития рифта, их основные особенности. Колебания уровня древнего Байкала. Реконструкция стока вод из озера. Роль горно-долинных оледенений в формировании рельефа и современной экосистемы Байкала.

#### ***Тема 3.2. Климат Прибайкалья и наземные ландшафты.***

Основные климатические особенности Прибайкалья. Влияние Байкала на климат окружающей местности (лимноклимат). Смещение фенологических явлений. Распределение количества атмосферных осадков в Байкальском регионе. Климатические изменения в мезозое и кайнозое. Эпохи субтропического и субарктического климата. Растительный и животный мир этих эпох.

Растительный покров в окружении оз. Байкал. Вертикальная поясность растительности на горных хребтах, аналогия с широтной зональностью. Экстразональные и интразональные природные комплексы.

Животный мир сухопутного окружения оз. Байкал. Высокогорные, таежные,



лесостепные, степные, синантропные сообщества животных Байкальского региона.

### ***Тема 3.3. Физическая лимнология озера Байкал***

Гидрологические особенности. Характеристика водосборного бассейна Байкала. Объем вод озера. Водный баланс озера, его составляющие. Интенсивность горизонтального и вертикального водообмена. Закономерности прогревания и охлаждения вод озера, вертикального водообмена, их влияние на биологические процессы. Байкал как димиктический водоем. Гомотермия, термический бар, природа вертикальной температурной конвекции. Оптические характеристики байкальской воды и льда. Особенности проникновения света в водную среду и нижняя граница фотосинтетической зоны.

Ветры, волнение и течения. Основные байкальские ветры, их метеорологическая природа. Проходные и местные ветры. Бризовые воздушные потоки. Сила ветрового волнения и повторяемость штормов в различные периоды года. Горизонтальные поверхностные течения, их направления, зависимость от ветров и приноса вод притоками. Глубинные течения, их природа.

Химический режим байкальских вод. Причины их малой минерализации. Основные ионы и газы в байкальской воде, их суточная и сезонная динамика, взаимосвязь с биологическими процессами.

Ледовый режим. Сроки ледостава и вскрытия озера ото льда. Процессы образования и разрушения льда, нарастания ледового покрова. Факторы, влияющие на толщину льда. Ледовые явления: становые щели, торосы, пропарины и полыньи, ледовые надвиги; их практическое значение. Влияние ледового покрова на биологические процессы (зимовка и воспроизводство нерпы, подледное развитие фитопланктона). Ледовые (криофильные) сообщества, их взаимосвязь с весенним байкальским льдом.

Характеристика грунтов оз. Байкал на разных глубинах. Различные типы донных отложений Байкала, их распределение в озере, химический состав. Понятие о диагенезе донных осадков; абиотические и биотические факторы диагенеза. Специфические байкальские типы донных отложений: диатомовые илы, кавернозные глины, залежи газогидратов и железомарганцевых конкреций. Скорости осадконакопления в Байкале, их исторические изменения.

## **Раздел 4. Биология оз. Байкал.**

### ***Тема 4.1. Общие особенности флоры и фауны Байкала***

Основные особенности байкальской фауны и флоры: феномен биологического разнообразия оз. Байкал в масштабах биосферы, высокий уровень эндемизма, несмешиваемость с общесибирской биотой, активно идущее видообразование, явления гигантизма и карликовости, и др.

### ***Тема 4.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы Байкала***

Микроорганизмы в водной толще и донных отложениях Байкала. Состав, основные функциональные группы. Роль микроорганизмов в трансформации донных отложений, в окислении органических веществ. Сообщества, основанные на бактериальном хемосинтезе.

### ***Тема 4.3. Водная флора.***

Основные отделы водорослей, представленные в Байкале. Планктонные и бентосные водоросли, микро-, мейо- и макрофиты. Роль диатомовых водорослей в экосистеме Байкала. Диатомовый анализ как метод биостратиграфии. Подводные лишайники. Высшие водные растения в прибрежно-соровой зоне и в открытом Байкале.

***Тема 4.4. Обзор основных групп байкальской фауны (с оценкой разнообразия, количественного обилия, данных о происхождении и родственных связях): инфузории,***

губки, турбеллярии, коловратки, моллюски, копеподы, амфиподы. Ихтиофауна Байкала, основные генетические и биогеографические комплексы рыб. Характеристика основных представителей ихтиофауны Байкала, их роли в экосистеме озера. Водные млекопитающие: нерпа, ондатра. Байкальская нерпа: происхождение, образ жизни, роль в экосистеме Байкала.

#### ***Тема 4.5. Жизнь в толще вод Байкала и на дне Байкала.***

Характеристика фитопланктона оз. Байкал: таксономический состав, сезонная и межгодовая динамика. Феномен урожайных («мелозирных») лет, гипотезы об его причинах. Феномен подледного цветения фитопланктона оз. Байкал. Участие разных групп водорослей в формировании первичной продукции.

Фитобентос Байкала. Основные растительные пояса, их распределение по глубинам.

Зоопланктон озера Байкал: состав, многолетняя, сезонная и суточная динамика. Жизненный цикл байкальской эпишуры.

Зообентос оз. Байкал. Микро-, мейо- и макрозообентос: таксономический состав, суточная и сезонная динамика. Вертикальное распределение зообентоса. Вертикальная зональность дна Байкала по М.М. Кожову. Глубоководный нектобентос.

Пищевые взаимоотношения организмов пелагиали: фито- и зоопланктона, макрогектопуса, рыб, нерпы. Магистральные потоки вещества и энергии в экосистеме Байкала. Взаимосвязь пелагических и донных сообществ. Вертикальные миграции бентосных животных, ночной миграционный комплекс животных в прибрежной пелагиали.

#### ***Тема 4.6. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона.***

Водные и околоводные птицы в экосистеме Байкала. Основные представители, их образ жизни. Формирование орнитофауны Байкала, влияющие на нее факторы. Гнездования, пролеты и зимовки водоплавающих птиц.

Насекомые в экосистеме Байкала. Распределение и образ жизни эндемичных и неэндемичных насекомых (поденок, веснянок, ручейников, стрекоз, хирономид, других групп), жизнь которых связана с водой.

Паразитарные системы в оз. Байкал. Взаимоотношения эндемичных и неэндемичных видов паразитов и хозяев. Паразитарная система чаечного лентеца и его опасность для человека.

Наземные и водные рефугиальные экосистемы Байкальского региона, их расположение, биота, пути формирования; научно-познавательное и рекреационное значение.

### **Раздел 5. Особенности и эволюция фауны и флоры оз. Байкал.**

#### ***Тема 5.1. Пути и факторы эволюции.***

Основные эволюционные факторы, обусловившие своеобразие биоты оз. Байкал. Дискуссия о морском или пресноводном происхождении байкальской биоты.

#### ***Тема 5.2. Несмешиваемость водной фауны и флоры Байкала с общесибирской биотой.***

Экологические и исторические причины несмешиваемости водной фауны и флоры Байкала и окружающих водоемов.

### **Раздел 6. Человек на Байкале.**

#### ***Тема 6.1. Исторический очерк хозяйственного освоения озера.***

Исторический очерк хозяйственного освоения озера и этнография населения Байкальского региона: народы, населяющие Прибайкалье ещё до прихода русских в XVII-

XVIII в.в., их образ жизни и влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду. Рыбное хозяйство в прошлом и настоящем; научное обоснование промыслового лова рыбы.

**Тема 6.2. Современное состояние антропогенного воздействия на озеро Байкал**

Основные типы и источники современного антропогенного воздействия на экосистему Байкала. Возможные последствия техногенного загрязнения.

**Тема 6.3. Проблемы сохранения экосистемы Байкала.**

Необходимые меры по сохранению экосистемы оз. Байкал и его природного окружения. Понятие об экологическом мониторинге. Основные направления развития экологического мониторинга на Байкале. Охраняемые природные территории Байкальского региона: заповедники, национальные и региональные природные парки, заказники, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Памятники природы. Рекреационные ресурсы Байкала.

**Итоговое занятие.** Комплексная экскурсия в музей байкальской фауны им. проф. М.М. Кожова.

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

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	1.	Озеро Байкал – трансграничный природный объект.	2		Устный опрос, тестирование.	<b>ОПК-4</b> <i>ИДК ОПК 4.3</i> <b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
2	2.2.	Учёные – исследователи Байкала.	2		Устный опрос, тестирование, устные доклады.	<b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
3	2.3.	Современное состояние исследований в области байкаловедения.	2			
4	3.1	Основные этапы формирования котловины Байкала.	1		Устный опрос, тестирование, устные доклады.	<b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
5	3.2.	Наземные ландшафты Прибайкалья.	1			
6	3.3.	Физическая лимнология озера Байкал	2			
7	4.2.	Микроорганизмы как компонент экосистемы Байкала	2		Устный опрос, тестирование, устные доклады.	<b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
8	4.3.	Водная флора.	2			
9	4.4.	Обзор основных групп байкальской фауны	4			
10	4.5.	Жизнь в толще вод Байкала и на дне Байкала.	2			
11	4.6.	Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона.	2		Устный опрос,	<b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
12	5.1	Дискуссия о морском или пресноводном происхождении байкальской биоты.	1			

13	5.2	Несмешиваемость водной фауны и флоры Байкала с общесибирской биотой.	1		тестирование, устные доклады.	
14	6.1.	Рыбное хозяйство на Байкале в прошлом и настоящем.	2		Устный опрос, тестирование, устные доклады.	<b>ОПК-4</b> <i>ИДК ОПК 4.3</i>
15	6.2.	Возможные последствия техногенного загрязнения экосистемы оз. Байкал.	2			
16	6.3.	Проблемы сохранения экосистемы Байкала.	2			
17	Итоговое занятие.		2		Собеседование	<b>ОПК-4</b> <i>ИДК ОПК 4.3</i> <b>ОПК-6</b> <i>ИДК ОПК 6.1</i>

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

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1 неделя	Введение.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 1 (см. п. VIII).	<b>ОПК-4</b> <b>ОПК-6</b>	<i>ИДК ОПК 4.3</i> <i>ИДК ОПК 6.1</i>
2-3 недели	Тема 2.1. Основные этапы в истории исследования оз. Байкал. Тема 2.2. Учёные – исследователи Байкала. Тема 2.3. Современное состояние исследований в области байкаловедения.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов и презентаций по темам 1-5 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 2 (см. п. VIII).	<b>ОПК-6</b>	<i>ИДК ОПК 6.1</i>
4-6 недели	Тема 3.1. Байкальская рифтовая зона. Геологические особенности оз. Байкал и прилегающих территорий. Основные этапы формирования котловины Байкала. Тема 3.2. Климат Прибайкалья и наземные ландшафты. Тема 3.3. Физическая лимнология озера Байкал	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов и презентаций по темам 6-12 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 3 (см. п. VIII).	<b>ОПК-6</b>	<i>ИДК ОПК 6.1</i>
7-12 недели	Тема 4.1. Общие особенности флоры и фауны Байкала Тема 4.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы Байкала Тема 4.3. Водная флора. Тема 4.4. Обзор основных групп байкальской фауны Тема 4.5. Жизнь в толще вод Байкала и на дне Байкала.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов и презентаций по темам 13-31 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам	<b>ОПК-6</b>	<i>ИДК ОПК 6.1</i>

	Тема 4.6. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона.	раздела 4 (см. п. VIII).		
13 неделя	Тема 5.1. Пути и факторы эволюции. Тема 5.2. Несмешиваемость водной фауны и флоры Байкала с общесибирской биотой.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов и презентаций по темам 32-33 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 5 (см. п. VIII).	<b>ОПК-6</b>	<i>ИДК опк</i> 6.1
14-16 недели	Тема 6.1. Исторический очерк хозяйственного освоения озера. Тема 6.2. Современное состояние антропогенного воздействия на озеро Байкал Тема 6.3. Проблемы сохранения экосистемы Байкала.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов и презентаций по темам 34-36 (см. п. VIII). Подготовка к зачёту в форме тестированию по вопросам раздела 6 (см. п. VIII).	<b>ОПК-4</b>	<i>ИДК опк</i> 4.3

#### 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 «Байкаловедение» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.

- Самостоятельное изучение отдельных вопросов, 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 (семинарам).
- Подготовка докладов.
- Подготовка к экзамену / тестированию по отдельным разделам дисциплины.

*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.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото,

рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

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

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

### **а) литература:**

Байкаловедение: в 2 кн. / Отв. ред. О.Т. Русинек, В.В. Тахтеев, Д.П. Гладкочуб, Т.В. Ходжер, Н.М. Буднев. – Новосибирск: Наука, 2012. – 1112 с. (Кн. 1. – С.1–468; Кн. 2. – С. 469–1112).

Беркин Н.С., Макаров А.А., Русинек О.Т. Байкаловедение: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 291 с.

Русинек О.Т., Уфимцев Г.Ф., Фиалков В.А. Байкальский ход (научная экскурсия по Байкалу) / Отв. ред. А.И. Киселев. – Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2009. – 187 с.

Сергиенко С.М., Тахтеев В.В., Кардашевская П.А., Рожкова Н.А. С Байкалом связанные судьбы. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2006. – 158 с.

Тахтеев В.В. Байкаловедение. Материалы к семинарским занятиям: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 104 с.

Тахтеев В.В. Море загадок. Рассказы об озере Байкал. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2001. – 160 с.

Тахтеев В.В. Хрустальное сердце России: Природа Байкала с древности до наших дней. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 143 с.

Серия книг «Исследователи Байкала», издаваемая в 2010–2020-х гг. Байкальским музеем ИНЦ СО РАН (Д.Н. Талиев, Г.Ю. Верещагин, П.П. Шерстянкин, В.Ч. Дорогостайский, М.Ю. Бекман, М.М. Кожов, О.М. Кожова и другие).

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

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ: <http://www.mnr.gov.ru>
- Сайт Фонда содействия сохранению озера Байкал: <https://baikalfoundation.ru/>
- Электронная библиотека Научно-образовательного центра «Байкал», работавшего при ИГУ в 2007–2013 гг.: <http://lake.baikal.ru/>
- Библиография работ о Байкале (Научная электронная библиотека Лимнологического института СО РАН): <http://nti.lin.irk.ru/bibl/>

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

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

#### ***Аудитория для проведения занятий лекционного типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Байкаловедение»: проектор Epson EB-X05, экран Digis;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Байкаловедение»: музейная коллекция основных групп байкальских организмов, презентации по каждой теме программы.

#### ***Аудитория для проведения занятий практического типа.***

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Байкаловедение»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Байкаловедение»: музейная коллекция основных групп байкальских организмов, презентации по каждой теме программы. Научно-популярные видеофильмы о природе Байкала и Байкальской Сибири, в т.ч. проф. кафедры В.В. Тахтеева: «В царстве дождей и реликтов», «В краях саянских», «Подводный мир Байкала»; видеозаписи с глубоководных обитаемых аппаратов «Мир»; подводные видеозаписи, сделанные с помощью дистанционной системы видеонаблюдения.

#### ***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 Pentium G850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок Pentium D 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ G955 – 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.

#### ***Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.***

Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 11 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Сейф – 1 шт.; Шкаф-купе - 2 шт.; Принтер цв. Canon LBR-5050 Laser Printer; Принтер Canon LBP-3010; Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.

### **6.2. Программное обеспечение:**

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) -



Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.
- Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.
- Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
- Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

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

Презентации по всем темам курса.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Байкаловедение» 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 «Байкаловедение» проводятся семинары 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 «Байкаловедение» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ 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](http://educa.isu.ru).

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

### *Оценочные средства для входного контроля*

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Байкаловедение», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

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

В рамках дисциплины «Байкаловедение» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- тестирование;
- доклад;
- контроль самостоятельной работы.

#### Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ОПК-4, ОПК-6 (см. п. III).

#### *Темы для самостоятельной работы (темы докладов):*

1. Б.И. Дыбовский – первооткрыватель богатства органического мира Байкала.
2. Вклад в исследования Байкала В.Ч. Дорогостайского.
3. Г.Ю. Верещагин – организатор комплексных научных исследований Байкала.
4. М.М. Кожов, его вклад в исследования Байкала.
5. Результаты исследований Байкала с помощью подводных обитаемых аппаратов.
6. Основные этапы формирования котловины Байкала.
7. Растительность Байкальской Сибири.
8. Ветры, волнение и течения озера Байкал.
9. Температурный режим озера Байкал, его влияние на биологические процессы в озере.
10. Основные особенности химического режима озера Байкал.
11. Льды и ледовый режим озера Байкал.
12. Характеристика грунтов оз. Байкал на разных глубинах. Осадконакопление в глубоководной зоне и его скорость.
13. Микроорганизмы в водной толще и донных отложениях Байкала. Состав, основные функциональные группы.
14. Фитопланктон оз. Байкал: состав и сезонная динамика фитопланктона. Феномен подледного цветения фитопланктона оз. Байкал. Участие разных групп водорослей в формировании первичной продукции.
15. Состав и распределение в Байкале донной растительности (фитобентоса).
16. Инфузории Байкала, их основные экологические группы.
17. Ресничные черви (турбеллярии) Байкала: разнообразие, образ жизни, родственные связи.
18. Коловратки в планктоне и бентосе Байкала.
19. Моллюски озера Байкал.

20. Эпишура – абсолютный доминант байкальского планктона.
21. Рачки-бокоплавцы (амфиподы) Байкала: видовое богатство, разнообразие образа жизни, эволюция.
22. Голомянки – уникальные пелагические рыбы Байкала.
23. Байкальский омуль, его биология и промысловое значение.
24. Байкальская нерпа: происхождение, образ жизни, роль в экосистеме Байкала.
25. Зоопланктон озера Байкал: состав, многолетняя, сезонная и суточная динамика.
26. Пищевые взаимосвязи в толще вод Байкала.
27. Закономерности распределения донных животных (зообентоса) по глубинам и грунтам.
28. Водные и околоводные птицы в экосистеме Байкала.
29. Паразитарные системы в оз. Байкал.
30. Рефугиальные экосистемы Байкальского региона.
31. Насекомые в экосистеме Байкала.
32. Экологические и исторические причины несмешиваемости водной фауны и флоры Байкала и окружающих водоемов.
33. Происхождение фауны Байкала: морское или пресноводное? (Итоги научной дискуссии).
34. Рыбное хозяйство на Байкале в прошлом и настоящем.
35. Памятники природы на Байкале: классификация, характеристика, меры охраны.
36. Рекреационные ресурсы Байкала.

### ***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 компетенции ОПК-4, ОПК-6, заявленные в п. III.

*Примерный список вопросов для промежуточной аттестации:*

#### **Раздел 1**

1. Характеристики оз. Байкал как средо(природо)образующего объекта для Байкальского региона. Байкал как трансграничный природный объект.
2. Озеро Байкал как объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Байкальская природная территория, её экологическое зонирование.

#### **Раздел 2**

3. Основные этапы истории научных исследований Байкала. Роль в познании озера немецких членов Петербургской академии наук, польских ссыльнопоселенцев. Роль Б.И. Дыбовского в открытии таксономического богатства байкальской фауны.
4. История организации первых научно-исследовательских станций на Байкале: Байкальская биологическая станция (ИГУ), Байкальская лимнологическая станция (АН СССР). Основные направления научной деятельности двух станций. Вклад в исследования Байкала В.Ч. Дорогостайского, Г.Ю. Верещагина, М.М. Кожова.
5. Основные результаты исследований Байкала с помощью глубоководных обитаемых аппаратов и глубинного научного бурения. Нейтринный телескоп на Байкале, его значение для астрофизических и гидрологических исследований.

#### **Раздел 3**

6. Физико-географическое положение Байкала. Основные орографические особенности местности. Характеристика водосборного бассейна оз. Байкал.
7. Понятие о континентальном рифте. Геологическое строение Байкальской рифтовой зоны. Свидетельства рифта в Прибайкалье.

8. Геоморфологическое строение котловины оз. Байкал и ее горного обрамления. Максимальная глубина водной толщи и глубина осадочного чехла на дне Байкала.

9. Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы. Археобайкальский, Протобайкальский и Палеобайкало-Байкальский этапы развития рифта, их основные особенности. Колебания уровня древнего Байкала. Реконструкция стока вод из озера.

10. Климатические изменения в Байкальском регионе на протяжении кайнозойской эры.

11. Общие и локальные особенности климата в районе оз. Байкал. Среднегодовые температуры воздуха и их изменения под влиянием водной массы Байкала. Распределение атмосферных осадков в различных районах озера Байкал. Причины неравномерности увлажнения и его влияние на характер растительного покрова.

12. Основные преобладающие потоки воздушных масс в районе Байкала. Основные местные ветры. Штормы, их сила и распределение по сезонам года.

13. Растительный покров в окружении оз. Байкал. Вертикальная поясность растительности на горных хребтах, аналогия с широтной зональностью. Экстразональные и интразональные природные комплексы.

14. Понятие о водном балансе водоема. Водный баланс Байкала. Основные источники пополнения и расхода воды.

15. Температурный режим оз. Байкал. Сезонные изменения в вертикальном распределении температур. Термобар и вертикальная конвекция, их значение в насыщении глубинных водных масс кислородом.

16. Горизонтальные течения в Байкале. Основные направления течений и их влияние на гидрологический режим озера. Глубинные течения.

17. Химический режим байкальских вод. Причины их малой минерализации. Основные ионы и газы в байкальской воде, их суточная и сезонная динамика, взаимосвязь с биологическими процессами.

18. Ледовый режим оз. Байкал. Сроки ледостава и очищения от льда, закономерности роста ледового покрова. Особенности образования и разрушения ледового покрова.

19. Основные ледовые явления на Байкале: становые щели, торосы, пропарины, надвиги; причины их возникновения и практическое значение.

20. Характеристика грунтов оз. Байкал на разных глубинах. Различные типы донных отложений Байкала, их распределение в озере, химический состав.

21. Специфические байкальские типы донных отложений: диатомовые илы, кавернозные глины, залежи газогидратов и железомарганцевых конкреций. Особенности биологических сообществ в районах нефте- и газопроявлений.

#### Раздел 4

22. Основные особенности байкальской фауны и флоры: феномен биологического разнообразия оз. Байкал в масштабах биосферы, высокий уровень эндемизма, несмешиваемость с общесибирской биотой, активно идущее видообразование, явления гигантизма и карликовости, и др.

23. Микроорганизмы в водной толще и донных отложениях Байкала. Состав, основные функциональные группы.

24. Основные отделы водорослей, представленные в Байкале. Подводные лишайники. Высшие водные растения в прибрежно-соровой зоне и в открытом Байкале.

25. Фауна одноклеточных Байкала: инфузории свободноживущие, комменсальные и паразитические, характеристика их образа жизни.

26. Губки в составе байкальской фауны. Разнообразие, уровень эндемизма, образ жизни. Роль губок в экосистеме. Консорции губок. Значение губок в палеоэкологических исследованиях.

27. Свободноживущие черви (турбеллярии, нематоды, полихеты, олигохеты) в составе байкальской фауны. Разнообразие, уровень эндемизма, образ жизни.

28. Основные представители мейофауны в планктоне и бентосе Байкала: коловратки, веслоногие и ветвистоусые ракообразные.

29. Байкальская эпишура как самый массовый представитель зоопланктона, ее образ жизни, роль в экосистеме.

30. Таксономическое и экологическое разнообразие байкальских амфипод, их образ жизни, роль в экосистеме.

31. Брюхоногие и двустворчатые моллюски в составе байкальской фауны. Основные группы, их образ жизни, распределение по глубинам, роль в экосистеме. Питание и размножение байкальских моллюсков. Находки ископаемых моллюсков.

32. Ихтиофауна Байкала, основные генетические и биогеографические комплексы рыб. Характеристика основных представителей ихтиофауны Байкала, их роли в экосистеме озера.

33. Водные млекопитающие: нерпа, ондатра. Образ жизни байкальской нерпы, ее питание, размножение, распределение по озеру в летний и зимний периоды. Оценка численности популяции нерпы. Гипотезы о происхождении нерпы в Байкале.

34. Характеристика фитопланктона оз. Байкал: таксономический состав, сезонная и межгодовая динамика. Феномен урожайных («мелозирных») лет, гипотезы об его причинах. Феномен подледного цветения фитопланктона оз. Байкал. Участие разных групп водорослей в формировании первичной продукции.

35. Фитобентос Байкала. Основные растительные пояса, их распределение по глубинам.

36. Зоопланктон озера Байкал: состав, многолетняя, сезонная и суточная динамика. Жизненный цикл байкальской эпишуры.

37. Зообентос оз. Байкал. Микро-, мейо- и макрозообентос: таксономический состав, суточная и сезонная динамика. Вертикальное распределение зообентоса. Вертикальная зональность дна Байкала по М.М. Кожову. Глубоководный нектобентос.

38. Пищевые взаимоотношения организмов пелагиали: фито- и зоопланктона, макрогектопуса, рыб, нерпы. Магистральные потоки вещества и энергии в экосистеме Байкала. Взаимосвязь пелагических и донных сообществ. Вертикальные миграции бентосных животных, ночной миграционный комплекс животных в прибрежной пелагиали.

39. Водные и околоводные птицы в экосистеме Байкала. Основные представители, их образ жизни. Формирование орнитофауны Байкала, влияющие на нее факторы. Гнездования, пролеты и зимовки водоплавающих птиц.

40. Насекомые в экосистеме Байкала. Распределение и образ жизни эндемичных и неэндемичных насекомых (поденок, веснянок, ручейников, стрекоз, хирономид, других групп), жизнь которых связана с водой.

41. Паразитарные системы в оз. Байкал. Взаимоотношения эндемичных и неэндемичных видов паразитов и хозяев. Паразитарная система чаечного лентеца и его опасность для человека.

42. Наземные и водные рефугиальные экосистемы Байкальского региона, их расположение, биота, пути формирования; научно-познавательное и рекреационное значение.

## Раздел 5

43. Развитие взглядов о происхождении и эволюции байкальской эндемичной биоты. Гипотезы о морском и пресноводном ее происхождении, о древнем и «молодом» возрасте. Современные представления о происхождении и возрасте фауны Байкала.

44. Основные эволюционные факторы, обусловившие своеобразие биоты оз. Байкал.

45. Явление резких различий водной фауны Байкала и окружающих водоемов и водотоков («несмешиваемость»), его экологические и исторические причины. Примеры разной степени выраженности несмешиваемости у разных групп организмов.

### Раздел 6

46. Исторический очерк хозяйственного освоения озера и этнография населения Байкальского региона: народы, населяющие Прибайкалье ещё до прихода русских в XVII-XVIII в.в., их образ жизни и влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду.

47. Рыбное хозяйство в прошлом и настоящем; научное обоснование промыслового лова рыбы.

48. Основные типы и источники современного антропогенного воздействия на экосистему Байкала. Возможные последствия техногенного загрязнения.

49. Необходимые меры по сохранению экосистемы оз. Байкал и его природного окружения. Понятие об экологическом мониторинге. Основные направления развития экологического мониторинга на Байкале.

50. Охраняемые природные территории Байкальского региона: заповедники, национальные и региональные природные парки, заказники, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Памятники природы.

*Демонстрационный вариант заданий для промежуточной аттестации в форме тестирования:*

Этого учёного называют первооткрывателем богатства органического мира Байкала:			
<b>Балл по умолчанию:</b>			1
<b>Случайный порядок ответов</b>			Да
	<b>Ответы</b>	<b>Отзыв</b>	<b>Оценка</b>
	Б. Дыбовский		100
	Г.Ю. Верещагин		0
	В.Ч. Дорогостайский		0
	М.М. Кожов		0
<i>Позволяет выбрать один или несколько правильных ответов из заданного списка.</i>			


Как называется явление дифференциации ландшафтов и растительных сообществ на склонах горных хребтов в зависимости от высоты?			
<b>Балл по умолчанию:</b>			1
<b>Случайный порядок ответов</b>			Да
	<b>Ответы</b>	<b>Отзыв</b>	<b>Оценка</b>
	Зональность		0
	Поясность		100
	Неоднородность		0
<i>Позволяет выбрать один или несколько правильных ответов из заданного списка.</i>			

Понятие «озеро Байкал как объект всемирного природного наследия» совпадает с границами центральной экологической зоны Байкальской природной территории.			
<b>Балл по умолчанию:</b>			1
	<b>Ответы</b>	<b>Отзыв</b>	<b>Оценка</b>
	Верно		100
	Неверно		0
<i>Установить оценку "100" для правильного ответа.</i>			

Отметьте таксономические группы животных, совершенно отсутствующие в составе животного мира Байкала			
<b>Балл по умолчанию:</b>			1
<b>Случайный порядок ответов</b>			Да
<b>Нумеровать варианты ответов?</b>			0
	<b>Ответы</b>	<b>Отзыв</b>	<b>Оценка</b>
	Голотурии		50
	Олигохеты		0
	Двустворчатые моллюски		0
	Настоящие тюлени		0
	Морские котики		50
<i>Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка.</i>			

Этот учёный организовал ежедекадные отбор проб фито- и зоопланктона на т.н. «точке № 1» в 2,7 км от пос. Большие Коты с фиксированных глубин от 0 до 700 м, в результате чего к настоящему времени были получены результаты непрерывных долговременных наблюдений за открытой пелагиалью Байкала более чем за 70 лет. <b>ЗАПИСАТЬ ТОЛЬКО ФАМИЛИЮ</b>			
<b>Балл по умолчанию:</b>			2
<b>Чувствительность к регистру:</b>			Нет
	<b>Ответы</b>	<b>Отзыв</b>	<b>Оценка</b>
	Кожов		100
	КОЖОВ		100
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ.</i>			

**Разработчик:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


доцент  
(занимаемая должность)

Е.А. Мишарина  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилям подготовки: «Биохимия», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Общая ботаника», «Микробиология», «Физико-химическая биология и биотехнология», «Физиология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«5» мая 2022 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

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