



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
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
«15 апреля» 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.Б.33 «БАЙКАЛОВЕДЕНИЕ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Председатель А.Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8
от «10» апреля 2019 г.

И.о. зав. кафедрой Е.А. Мишарина

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	9
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	14
а) основная литература	14
б) дополнительная литература	14
в) программное обеспечение	15
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
10. Образовательные технологии	16
11. Оценочные средства (ОС)	17

1. Цели и задачи дисциплины:

Байкаловедение – это система 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.

Цель курса: ознакомление с уникальным природным наследием ЮНЕСКО – озером Байкал и его окружением; изучение биологического разнообразия и системной экологии на примере этого уникального объекта.

Задачи курса: ознакомление студентов с современным состоянием знаний о Байкале и Байкальском регионе, с основными фундаментально-научными и природоохранными задачами, решаемыми на примере гигантского озера, подготовка профессиональных ученых – исследователей Байкала, а также специалистов, способных давать обоснованные экспертные заключения о состоянии его экосистемы.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Б1.Б.33 «Байкаловедение» относится к блоку 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология», является обязательной дисциплиной, изучается в 3 семестре.

Курс предназначен для студентов, знакомых с основами знаний по биологическому разнообразию (ботаники, зоологии), общей экологии, а также общей физики, общей, неорганической и органической химии.

Знания, полученные в ходе изучения предмета, необходимы для дальнейшего освоения следующих дисциплин: биогеография, теория эволюции, заповедное дело, основы управления в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия, зоология позвоночных, микробиология и вирусология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.

ОПК-3: Обладает способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

ОПК-10: Обладает способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные природные особенности оз. Байкал и Байкальского региона, основные наземные природные комплексы, основные структурные и функциональные звенья экосистемы Байкала.

Уметь: применять знания природных особенностей региона для планирования и проведения научного исследования, для разработки эффективных природоохранных мероприятий.

Владеть: навыками реферирования научных публикаций, подготовки специализированных сообщений, навыками ведения научной дискуссии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		3	–	–	–
Аудиторные занятия (всего)	54/1,5	54/1,5	–	–	–
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий					
В том числе:	–	–	–	–	–
Лекции	18/0,5	18/0,5	–	–	–
Практические занятия (ПЗ)	36/1	36/1	–	–	–
Семинары (С)	–	–	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–	–	–
КСР	4/0,1	4/0,1	–	–	–
Самостоятельная работа (всего)	14/0,4	14/0,4	–	–	–
В том числе:	–	–	–	–	–
Курсовой проект (работа)	–	–	–	–	–
Расчетно-графические работы	–	–	–	–	–
Реферат (при наличии)	–	–	–	–	–
<i>Другие виды самостоятельной работы (выполнение письменных самостоятельных работ, подготовка докладов, подготовка к зачёту)</i>	14/0,4	14/0,4	–	–	–
Контактная работа	58/1,6	58/1,6	–	–	–
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт	–	–	–
Общая трудоемкость	часы	72	72	–	–
	зачётные единицы	2	2	–	–

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины:

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 1. История изучения Байкала.

Тема 1.1. Сбор первых сведений о Байкале. 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.). Б.И. Дыбовский – первооткрыватель богатства органического мира Байкала. Байкальская экспедиция под руководством проф. А.А. Коротнева. Создание академической Комиссии по исследованию Байкала.

Тема 1.2. Исследования Байкала учеными Иркутского государственного университета. Вклад в исследования Байкала В.Ч. Дорогостайского. Основание Иркутского госуниверситета (1918) и Байкальской биологической станции (1919). М.М. Кожов – один из ведущих знатоков биологии Байкала. Работы ИГУ и НИИ биологии по изучению Байкала и лимнологии других озер Байкальского региона. Вклад ученых Иркутского университета: А.А. Томилова, О.М. Кожовой и др. Формирование

байкаловедения как учебного предмета.

Тема 1.3. Исследования Байкала Российской Академией наук. Байкальская экспедиция Г.Ю. Верещагина. Организация Байкальской лимнологической станции (1928 г.). 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. Изучение Байкала Лимнологическим институтом СО РАН. Основные итоги исследований в области физической лимнологии, геологии и геодинамики, палеолимнологии, гидробиологии. Подводные исследования на Байкале и их основные результаты. Программа «Глубоководное бурение» (BDP). Современное состояние исследований в области байкаловедения.

Раздел 2. Геологическое строение Байкальского региона.

Тема 2.1. 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.

Тема 2.2. Строение котловины Байкала. Геоморфология надводных и подводных склонов, ложа дна. Литодинамические процессы, определяемые морфологией котловины.

Раздел 3. Климат и наземные ландшафты.

Тема 3.1. Основные климатические особенности Прибайкалья. Влияние Байкала на климат окружающей местности (лимноклимат). Смещение фенологических явлений. Механизмы возникновения туманов и миражей. Распределение количества атмосферных осадков в Байкальском регионе.

Тема 3.2. Основные типы наземных ландшафтов Прибайкалья. Особенности почвенного покрова. Растительность и ее высотная поясность. Реликты прежних климатических эпох в фауне и флоре региона.

Раздел 4. Физическая лимнология озера Байкал.

Тема 4.1. Гидрологические особенности. Характеристика водосборного бассейна Байкала. Объем вод озера. Водный баланс озера, его составляющие. Интенсивность горизонтального и вертикального водообмена. Оптические характеристики байкальской воды и льда. Особенности проникновения света в водную среду и нижняя граница фотосинтетической зоны. Природное свечение воды Байкала.

Тема 4.2. 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.

Тема 4.3. Температурный и химический режим, их годовая динамика. Закономерности прогревания и охлаждения вод озера, вертикального водообмена, их влияние на биологические процессы. Байкал как димиктический водоем. Гомотермия, термический бар, природа вертикальной температурной конвекции.

Тема 4.4. 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. Ледовый покров как модель для изучения процессов в земной коре. Влияние ледового покрова на биологические процессы (зимовка и воспроизводство нерпы, подледное развитие фитопланктона). Ледовые (криофильные) сообщества, их взаимосвязь с весенним байкальским льдом.

Тема 4.5. Донные отложения Байкала. Различные типы донных отложений, их распределение в озере, химический состав. Понятие о диагенезе донных осадков;

абиотические и биотические факторы диагенеза. Окисленный и восстановленный слой, микробиологически активный слой. Специфические байкальские типы донных отложений: диатомовые илы, кавернозные глины, залежи газогидратов и железомарганцевых конкреций. Глубинное строение осадочной толщи Байкала. Скорости осадконакопления в Байкале, их исторические изменения.

Раздел 5. Состав флоры и фауны Байкала.

Тема 5.1. Общие особенности флоры и фауны Байкала: высокий уровень эндемизма, несмешиваемость с общесибирской биотой, активно идущее видообразование, явления гигантизма и карликовости, и др.

Тема 5.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы Байкала (бактерии, дрожжи, актиномицеты). Численность микроорганизмов в водной толще и в донных отложениях. Основные физиологические группы свободноживущих микроорганизмов. Зависимость численности гетеротрофных микроорганизмов от различных факторов, их значение для биологической индикации. Патогенная микрофлора как показатель антропогенного влияния. Симбиотические микроорганизмы. Транзиторная и резидентная микрофлора беспозвоночных.

Тема 5.3. Водная флора. Таксономический состав байкальских водорослей. Характеристика основных отделов водорослей, представленных в Байкале: синезеленых, диатомовых, динофитовых, желтозеленых, зеленых. 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 5.4. Обзор основных групп байкальской фауны (с оценкой разнообразия, количественного обилия, данных о происхождении и родственных связях): инфузории, губки, турбеллярии, моллюски, копеподы, остракоды, батинеллиды, изоподы, амфиподы. Жизненные формы байкальских гидробионтов. Ихтиофауна Байкала, основные генетические и биогеографические комплексы рыб. Характеристика основных представителей паразитофауны Байкала, их роли в экосистеме озера.

Раздел 6. Жизнь в толще вод Байкала (планктон, нектон).

Тема 6.1. Сообщества планктона. Методы исследования планктона. Микробиоценозы пелагиали. Бактериопланктон. Роль вирусов в экосистеме озера. Сообщества фитопланктона, их сезонная динамика. Продукция фитопланктона в Байкале. Высокопродуктивные («мелозирные») годы, их возможные причины. Циклические многолетние явления в экосистеме Байкала. Кривофильные сообщества (сообщества, связанные с разрушающимся весенним льдом). Основные компоненты байкальского зоопланктона, его сезонные изменения. Роль эпишуры, планктонного циклопа и коловраток в экосистеме Байкала. Вертикальные миграции планктонных организмов.

Тема 6.2. Сообщества нектона. Бокоплав макрогектопус, его миграционное поведение, роль в экосистеме Байкала. Пелагические рыбы: голомянки, желтокрылка, длиннокрылка, омуль. Нагул промысловых рыб в пелагиали озера. Сезонная динамика скоплений байкальского омуля. Пищевые взаимоотношения организмов пелагиали. Поток вещества и энергии через пелагиаль Байкала.

Раздел 7. Жизнь на дне Байкала (бентос).

Тема 7.1. Методы исследования бентоса. Традиционный и ландшафтный подходы. Микробентос, мейобентос и макробентос.

Тема 7.2. Закономерности горизонтального и вертикального распределения донных сообществ. Глубинная зональность бентали Байкала по М.М. Кожову (1962). Растительные пояса и сезонная динамика фитобентоса. Зообентос различных типов грунта, доминирующие группы животных. Нектобентос; донные ихтиоценозы на разных

глубинах. 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 газопрооявления).

Тема 7.3. Взаимосвязь пелагиали и бентали. Зависимость жизненных циклов бентосных животных от физико-лимнологических и биологических процессов в пелагиали. Вертикальные миграции бентосных животных, ночной миграционный комплекс животных в прибрежной пелагиали.

Раздел 8. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона.

Тема 8.1. Лимнофильные птицы в экосистеме оз. Байкал. Формирование орнитофауны Байкала, влияющие на нее факторы. Гнездования, пролеты и зимовки водоплавающих птиц. Серебристая чайка и большой баклан в экосистеме озера.

Тема 8.2. Паразитарные системы в оз. Байкал. Взаимоотношения эндемичных и неэндемичных видов паразитов и хозяев. Паразитарная система чаечного лентеца и его опасность для человека.

Тема 8.3. Рефугиальные экосистемы Байкальского региона. Наземные и водные рефугиальные экосистемы, их расположение, биота, пути формирования; научно-познавательное и рекреационное значение. «Экологический каркас» территории и роль в нем рефугиальных экосистем; проблемы их охраны.

Раздел 9. Геологическая и климатическая история Байкальской рифтовой зоны.

Тема 9.1. Палеолимнология, ее методы исследования. Геофизические методы. Сейсмопрофилирование. Отбор проб донных отложений. Глубоководное бурение. Литологический, палинологический и диатомовый анализ.

Тема 9.2. Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы. Археобайкальский, Протобайкальский и Палеобайкало-Байкальский этапы развития рифта, их основные особенности. Климатические изменения в мезозое и кайнозое. Эпохи субтропического и субарктического климата. Растительный и животный мир этих эпох. Колебания уровня древнего Байкала. Реконструкция стока вод из озера. Роль горно-долинных оледенений в формировании рельефа и современной экосистемы Байкала.

Раздел 10. Происхождение и эволюция органического мира Байкала.

Тема 10.1. Способы реконструкции истории биоты. Биостратиграфия. Биогеографический анализ (находки байкальских организмов вне Байкала). Молекулярно-генетический анализ и возможности его применения.

Тема 10.2. Пути и факторы эволюции эндемичного животного и растительного мира озера. Дискуссия о морском или пресноводном происхождении байкальской биоты. Палео-, мезо- и неолимнические организмы. Разновременность проникновения предковых видов в озеро. Основные генетические группы вселенцев. Абиотические факторы эволюции: продолжительность развития водоема, неотектоника, климатические изменения, эвстазия, гляциоизостазия и др. Биотические факторы. Озеро Байкал и современные проблемы эволюционной биологии.

Раздел 11. Человек на Байкале.

Тема 11.1. Археологические и этнографические данные. Появление древнего человека на Байкале (археологические свидетельства). Исторический очерк хозяйственного освоения озера. Изъятие биологических ресурсов. Промышленное освоение. Транспортное строительство. Основные типы и источники современного

антропогенного воздействия на экосистему Байкала. Возможные последствия техногенного загрязнения.

Тема 11.2. Рыбное хозяйство в прошлом и настоящем; научное обоснование промыслового лова рыбы. Литодинамика берегов и инженерно-технические проблемы. Проблема биологического загрязнения озера (расселение элодеи, ротана и др.). Болезни нерпы и ее причины.

Тема 11.3. Охраняемые природные территории Байкальского региона. Заповедники, национальные и региональные природные парки, заказники, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Памятники природы. Инвентаризация биоразнообразия и ее значение. Лесное хозяйство в бассейне Байкала. Рекреационные ресурсы Байкала. Проблемы земле- и водопользования.

Тема 11.4. Проблемы сохранения экосистемы Байкала. Принципы организации экологического мониторинга на Байкале. Режимные наблюдения. Стратегия сохранения биоразнообразия Байкала и всей его экосистемы. Байкал как объект Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Назначение Федеральной целевой программы «Байкал».

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)									
1.	Зоология позвоночных	5.4	6.2	8.1	8.2						
2.	Микробиология и вирусология	5.2									
3.	Теория эволюции	5.1	8.2	10.1	10.2						
4.	Биогеография	5.4	8.1	10.1	10.2						
5.	Экология и рациональное природопользование	11.2	11.3	11.4							
6.	Экологические особенности гидробионтов озера Байкал	11.3									
7.	Основы лимноэкологии	2.2	4.1-4.5	6.1-6.2	7.2-7.3						
8.	Выпускная квалификационная работа	Могут быть использованы все разделы и темы.									

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекц.	Практ. зан.	Се-мин.	Лаб. зан.	СРС	
1.	Введение		2	2	–	–	0,4	4,4
2.	1. История изучения Байкала	1.1.-1.3. Сбор первых сведений о Байкале. Исследования Байкала РАН и ИГУ	–	4	–	–	0,5	4,5
3.	2. Геологическое строение Байкальского региона	2.1. Байкальская рифтовая зона (БРЗ)	1	0,5	–	–	0,2	1,7
4.	2. Геологическое строение Байкальского региона	2.2. Строение котловины Байкала	1	0,5	–	–	0,3	1,8
5.	3. Климат и наземные ландшафты	3.1. Основные климатические особенности Прибайкалья	1	1	–	–	0,5	2,5
6.	3. Климат и наземные ландшафты	3.2. Основные типы наземных ландшафтов Прибайкалья	1	1	–	–	0,5	2,5
7.	4. Физическая лимнология озера Байкал	4.1. Гидрологические особенности	0,5	1	–	–	0,4	1,9
8.	4. Физическая лимнология озера Байкал	4.2. Ветры, волнение и течения	0,5	1	–	–	0,4	1,9
9.	4. Физическая лимнология озера Байкал	4.3. Температурный и химический режим	0,5	1	–	–	0,4	1,9
10.	4. Физическая лимнология озера Байкал	4.4. Ледовый режим	0,5	1	–	–	0,4	1,9
11.	4. Физическая лимнология озера Байкал	4.5. Донные отложения Байкала	–	1	–	–	0,4	1,4
12.	5. Состав флоры и фауны Байкала	5.1. Общие особенности флоры и фауны	1	–	–	–	0,4	1,4
13.	5. Состав флоры и фауны Байкала	5.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы	0,5	1	–	–	0,4	1,9
14.	5. Состав флоры и фауны Байкала	5.3. Водная флора	0,5	2	–	–	0,5	3
15.	5. Состав флоры и фауны Байкала	5.4. Обзор основных групп фауны	2	6	–	–	1,4	9,4
16.	6. Жизнь в толще вод Байкала	6.1. Сообщества планктона	1	1	–	–	0,4	2,4
17.	6. Жизнь в толще вод Байкала	6.2. Сообщества нектона	–	1	–	–	0,4	1,4
18.	7. Жизнь на дне Байкала (бентос)	7.1. Методы исследования бентоса	–	1	–	–	0,4	1,4

19.	7. Жизнь на дне Байкала (бентос)	7.2. Закономерности горизонтального и вертикального распределения донных сообществ	1	1	–	–	0,5	2,5
20.	7. Жизнь на дне Байкала (бентос)	7.3. Взаимосвязь пелагиали и бентали	–	0,5	–	–	0,4	0,9
21.	8. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона	8.1. Лимнофильные птицы в экосистеме оз. Байкал	–	0,5	–	–	0,4	0,9
22.	8. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона	8.2. Паразитарные системы в оз. Байкал	–	0,5	–	–	0,4	0,9
23.	8. Характеристика отдельных составляющих биома Байкальского региона	8.3. Рефугиальные экосистемы Байкальского региона	–	0,5	–	–	0,4	0,9
24.	9. Геологическая и климатическая история БРЗ	9.1. Палеолимнология, ее методы исследования	0,5	–	–	–	0,4	0,9
25.	9. Геологическая и климатическая история БРЗ	9.2. Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы	0,5	1	–	–	0,5	2
26.	10. Происхождение и эволюция органического мира Байкала	10.1. Способы реконструкции истории биоты	–	1	–	–	0,4	1,4
27.	10. Происхождение и эволюция органического мира Байкала	10.2. Пути и факторы эволюции эндемичной биоты Байкала	1	1	–	–	0,5	2,5
28.	11. Человек на Байкале	11.1. Археологические и этнографические данные	1	–	–	–	0,4	1,4
29.	11. Человек на Байкале	11.2. Рыбное хозяйство	–	1	–	–	0,4	1,4
30.	11. Человек на Байкале	11.3. Охраняемые природные территории	–	1	–	–	0,5	1,5
31.	11. Человек на Байкале	11.4. Проблемы сохранения экосистемы Байкала	1	2	–	–	0,5	3,5

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Введение	Озеро Байкал – трансграничный природный объект.	2	Дискуссия Вопрос 1	ОПК-2, ОПК-10
	1.1., 1.2., 1.3.	История изучения Байкала. Выдающиеся исследователи озера.	4	Оценка докладов по темам 1–4, 13 Вопросы 2–5	ОПК-2, ОПК-10
2.	2.1., 2.2., 9.2., 3.1., 3.2.	Геологическое строение и развитие Байкальского региона. Климат и наземные ландшафты.	4	Оценка докладов по темам 5–6, 12 Вопросы 6–15, 25, 26	ОПК-2, ОПК-10
3.	4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5.	Физическая лимнология озера Байкал. Температурный, ледовый, ветровой и химический режимы озера.	5	Оценка докладов по темам 7–11 Вопросы 16–24	ОПК-2, ОПК-10
4.	5.2., 5.3., 5.4.	Основные группы флоры и фауны оз. Байкал.	9	Оценка докладов по темам 14-15, 20–30, 34 Вопросы 27–41	ОПК-3
5.	6.1., 6.2., 7.1., 7.2., 7.3., 8.1., 8.2., 8.3	Сообщества планктона, нектона и бентоса в Байкале. Пищевые сети.	6	Оценка докладов по темам 16–19, 31–33, 36 Вопросы 42–50	ОПК-3, ОПК-10
6.	10.1., 10.2.	Факторы и пути эволюции фауны и флоры оз. Байкал	2	Оценка докладов по темам 37–39 Вопросы 51–55	ОПК-2, ОПК-10
7.	11.2., 11.3., 11.4.	Человек на Байкале. Антропогенное влияние на экосистему озера. Проблема защиты Байкала от загрязнения.	2	Оценка докладов по темам 35, 40–42 Вопросы 56–61	ОПК-2, ОПК-10
8.	По всему курсу	Комплексная экскурсия в музей байкальской фауны им. Проф. М.М. Кожова	2	Настольная игра	ОПК-2, ОПК-10

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Введение	Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	Вопрос 1	См. п. 8	0,4
2-3	1.1.-1.3. Сбор первых сведений о Байкале. Исследования Байкала РАН и ИГУ		Темы 1–4, 13 Вопросы 2–5	См. п. 8	0,5
4-5	2.1. Байкальская рифтовая зона (БРЗ)		Темы 5–6, 12 Вопросы 6–15, 25, 26	См. п. 8	0,2
	2.2. Строение котловины Байкала				0,3
	3.1. Основные климатические особенности Прибайкалья				0,5
	3.2. Основные типы наземных ландшафтов Прибайкалья				0,5
	9.1. Палеолимнология, ее методы исследования				0,4
	9.2. Этапы формирования байкальской впадины и развития озерной системы				0,5
6-8	4.1. Гидрологические особенности		Темы 7–11 Вопросы 16–24	См. п. 8	0,4
	4.2. Ветры, волнение и течения				0,4
	4.3. Температурный и химический режим				0,4
	4.4. Ледовый режим				0,4
	4.5. Донные отложения Байкала				0,4
9-12	5.1. Общие особенности флоры и фауны	Темы 14-15, 20–30, 34 Вопросы 27–41	См. п. 8	0,4	
	5.2. Микроорганизмы как компонент экосистемы			0,4	
	5.3. Водная флора			0,5	
	5.4. Обзор основных групп фауны			1,4	
13-15	6.1. Сообщества планктона	Темы 16–19, 31–33, 36 Вопросы 42–50	См. п. 8	0,4	
	6.2. Сообщества nekтона			0,4	
	7.1. Методы исследования бентоса			0,4	
	7.2. Закономерности горизонтального и вертикального распределения донных сообществ			0,5	
	7.3. Взаимосвязь пелагиали и бентали			0,4	
	8.1. Лимнофильные			0,4	

	птицы в экосистеме оз. Байкал				
	8.2. Паразитарные системы в оз. Байкал				0,4
	8.3. Рефугиальные экосистемы Байкальского региона				0,4
16	10.1. Способы реконструкции истории биоты		Темы 37–39 Вопросы 51–55	См. п. 8	0,4
	10.2. Пути и факторы эволюции эндемичной биоты Байкала				0,5
17- 18	11.1. Археологические и этнографические данные		Темы 35, 40–42 Вопросы 56–61	См. п. 8	0,4
	11.2. Рыбное хозяйство				0,4
	11.3. Охраняемые природные территории				0,5
	11.4. Проблемы сохранения экосистемы Байкала				0,5

6.2. 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 тестированию.
- Подготовка к зачёту.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии): не предусмотрены Учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная 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. [Выставлено на сайте НОЦ «Байкал» при ИГУ].

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

б) дополнительная литература:

Байкал: природа и люди: энциклопедический справочник. – Улан-Удэ: ЭКОС: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. – 606 с.

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

Пенькова О.Г. Байкаловедение: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. пед. ун-та, 2006. – 93 с.

Брянский В.П. Желанный, яростный, прекрасный. – Иркутск: Облмашинформ, 2001. – 386 с.

Бухаров А.А. Байкал в цифрах: краткий справочник. – Иркутск: Радиан, 2001. – 72 с.

Мац В.Д., Уфимцев Г.Ф., Мандельбаум М.М. и др. Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: строение и геологическая история. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2001. – 252 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.

в) 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. Форус 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.

г) 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 «Руконт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.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/>
- Электронная библиотека Фонда содействия сохранению озера Байкал, раздел «Научные труды»: http://www.baikalfund.ru/library/scientific_works/index.wbp

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:***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»; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Байкаловедение»: музейная коллекция основных групп байкальских организмов – 583 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Аудитория оборудована: *специализированной* (учебной) мебелью на 30 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Байкаловедение»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбинированная; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Байкаловедение» в количестве: таблицы по строению и формированию котловины Байкала, его гидрологическому режиму, различным типам беспозвоночных и др. – 141 шт., микропрепараты – 123 шт., влажные препараты различных типов водных беспозвоночных – 974 шт., презентации по каждой теме программы; микроскоп МБС-9 – 8 шт.; микроскоп МБС-10 – 8 шт.; микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.; микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

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; 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.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Аудитория оборудована: стол письменный – 4 шт., стулья – 4 шт., шкаф – 8 шт., холодильник торговый “Inter-501T” – 1 шт.; монитор ЛОС – 1 шт.; компьютер DNS Office Celeron E1400 – 1шт.; ноутбук Lenovo G580 – 1 шт.; ноутбук Lenovo T61 – 1 шт.; проектор Epson EB-X03 – 1 шт.

Коллекционные фонды музея байкальской фауны им. проф. М.М. Кожова.

Научно-популярные видеофильмы о природе Байкала и Байкальской Сибири, в т.ч. автора программы: «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.

Личные геологические и биологические материалы автора.

10. Образовательные технологии:

Для освоения дисциплины 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 тем 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. В рамках дисциплины «Байкаловедение» практические занятия в виде деловой игры, имитирующей научную конференцию: заслушивание докладов студентов по избранным ими темам, дискуссия, обсуждение, анализ достоинств

и недостатков. Демонстрация видеofilмов и видеозарисовок, посвященных наземным и подводным ландшафтам Байкала, основным группам фауны, методам исследования байкальских гидробионтов и др.

- 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. 6.2).

- Дистанционные образовательные технологии. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины 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;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля.

Собеседование о природных особенностях Байкала на вводном практическом занятии.

11.2. Оценочные средства текущего контроля.

В качестве оценочных средств для текущего контроля (ТК) знаний студентов используются тесты и задания для подготовки докладов с представлением и защитой на практическом занятии. Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-10.

Тематика заданий для самостоятельной работы по подготовке докладов:

Тема 1. Б.И. Дыбовский – первооткрыватель богатства органического мира Байкала.

Тема 2. Вклад в исследования Байкала В.Ч. Дорогостайского.

Тема 3. Г.Ю. Верещагин – организатор комплексных научных исследований Байкала.

Тема 4. М.М. Кожов, его вклад в исследования Байкала.

Тема 5. Климат Байкала и Прибайкалья, его изменения в течение кайнозоя.

Тема 6. Растительность Байкальской Сибири.

- Тема 7. Течения и водообмен в Байкале.
- Тема 8. Температурный режим озера Байкал, его влияние на биологические процессы в озере.
- Тема 9. Основные особенности химического режима озера Байкал.
- Тема 10. Льды и ледовый режим озера Байкал.
- Тема 11. Характеристика грунтов оз. Байкал на разных глубинах. Осадконакопление в глубоководной зоне и его скорость.
- Тема 12. Основные этапы формирования котловины Байкала.
- Тема 13. Результаты исследований Байкала с помощью подводных обитаемых аппаратов.
- Тема 14. Микробные биоценозы и их роль в самоочищении озера.
- Тема 15. Микробиологическая характеристика донных отложений Байкала.
- Тема 16. Биологические сезоны года озера Байкал и сезонная динамика фитопланктона.
- Тема 17. Феномен подледного цветения фитопланктона оз. Байкал.
- Тема 18. Характеристика первичной продукции озера Байкал.
- Тема 19. Состав и распределение в Байкале донной растительности (фитобентоса).
- Тема 20. Общая характеристика фауны Байкала: таксономический состав, важнейшие особенности.
- Тема 21. Инфузории Байкала, их основные экологические группы.
- Тема 22. Ресничные черви (турбеллярии) Байкала: разнообразие, образ жизни, родственные связи.
- Тема 23. Коловратки в планктоне и бентосе Байкала.
- Тема 24. Моллюски озера Байкал.
- Тема 25. Эпишура – абсолютный доминант байкальского планктона.
- Тема 26. Рачки-бокоплавы (амфиподы) Байкала: видовое богатство, разнообразие образа жизни, эволюция.
- Тема 27. Голомянки – уникальные пелагические рыбы Байкала.
- Тема 28. Биология байкальского бычка-желтокрылки.
- Тема 29. Байкальский омуль, его биология и промысловое значение.
- Тема 30. Байкальская нерпа: происхождение, образ жизни, роль в экосистеме Байкала.
- Тема 31. Зоопланктон озера Байкал: состав, многолетняя, сезонная и суточная динамика.
- Тема 32. Пищевые взаимосвязи в толще вод Байкала.
- Тема 33. Закономерности распределения донных животных (зообентоса) по глубинам и грунтам.
- Тема 34. Ихтиофауна Байкала.
- Тема 35. Рыбное хозяйство на озере Байкал в XX веке.
- Тема 36. Паразитологическая характеристика фауны Байкала.
- Тема 37. Экологические и исторические причины несмешиваемости водной фауны и флоры Байкала и окружающих водоемов.
- Тема 38. Происхождение фауны Байкала: морское или пресноводное? (Итоги научной дискуссии в XX веке).
- Тема 39. Факторы, или движущие силы, эволюции байкальской фауны.
- Тема 40. Борьба за сохранение озера Байкал. Байкальское экологическое движение: возникновение, развитие, современное состояние.
- Тема 41. Комплексный подход к охране и рациональному использованию экосистемы озера Байкал.
- Тема 42. Памятники природы на Байкале: классификация, характеристика, меры охраны.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – *зачёт*.

Примерный список вопросов для промежуточной аттестации:

1. 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.

2. 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. Гидрографическая экспедиция Ф.К. Дриженко, зоологическая экспедиция А.А. Коротнева.

3. 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.

4. Основные направления научных исследований Байкала во второй половине XX – начале XXI века. Главнейшие результаты геологических, гидрохимических, гидробиологических и других исследований. Исследования Байкала в рамках международной научной кооперации.

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.

6. Физико-географическое положение Байкала. Основные орографические особенности местности. Характеристика водосборного бассейна оз. Байкал.

7. Понятие о континентальном рифте. Геологическое строение Байкальской рифтовой зоны. Роль Индо-Евразийской коллизии в развитии Байкальского рифта.

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

9. Климатические изменения в Байкальском регионе на протяжении кайнозойской эры. Эпохи субтропического климата. Эпохи похолоданий и связанные с ними явления (горно-долинные ледники, вечная мерзлота, термокарстовые и ледниковые озера, айсберги).

10. Роль тектонических сбросов и прогибов в формировании современного рельефа Байкальского региона. Асимметрия Байкальской впадины. Реликтовые формы рельефа на побережьях Байкала.

11. Изменения уровня воды в древнем Байкале. Береговые террасы как отметки палеоуровней. Значение архипелага Ушканьи острова для познания истории Байкала.

12. Основные этапы тектонического развития впадины Байкала. Формирование ультраглубоководного озера. Изменения порога речного стока из Байкальской котловины. Праманзурский и Иркутский стоки.

13. Селевые паводки и вулканическая деятельность в формировании облика Байкальской рифтовой зоны. Термальные и минеральные источники в Байкальском регионе.

14. Общие и локальные особенности климата в районе оз. Байкал. Среднегодовые температуры воздуха и их изменения под влиянием водной массы Байкала. Атмосферные явления на Байкале: туманы, миражи, их природа.

15. Распределение атмосферных осадков в различных районах озера Байкал. Причины неравномерности увлажнения и его влияние на характер растительного покрова.

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

17. Понятие о водном балансе водоема. Водный баланс Байкала. Основные

источники пополнения и расхода воды.

18. Горизонтальные течения в Байкале. Основные направления течений и их влияние на гидрологический режим озера. Течения в приустьевых участках крупных рек. Глубинные течения.

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

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

21. Основные ледовые явления на Байкале: становые щели, торосы, пропарины, надвиги; причины их возникновения и практическое значение. Ледовый покров как модель земной коры планеты.

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

23. Донные отложения оз. Байкал, их разновидности. Закономерности изменения состава донных отложений от берегов к центральным частям котловин. Скорости осадконакопления в Байкале, их вариации.

24. Нефть и газогидраты в донных осадках оз. Байкал. Особенности биологических сообществ в районах нефте- и газопроявлений.

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

26. Животный мир сухопутного окружения оз. Байкал. Высокогорные, таежные, лесостепные, степные, синантропные сообщества животных Байкальского региона.

27. 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.

28. Основные особенности байкальской фауны и флоры. Феномен биологического разнообразия оз. Байкал в масштабах биосферы. Возможные причины возникновения гигантских и карликовых видов.

29. Основные отделы водорослей, представленные в Байкале. Роль в экосистеме озера синезеленых, диатомовых, динофитовых и зеленых водорослей. Наиболее характерные представители планктонной альгофлоры.

30. Основные представители донной флоры (фитобентоса) Байкала. Водоросли-макрофиты: улотрикс, тетраспора, драпарнальдии и др. Условия их обитания. Водоросли-микрофиты. Водные лишайники. Высшие водные растения и их распределение в Байкале.

31. Фауна одноклеточных Байкала. Основные группы и их представители. Инфузории свободноживущие, комменсальные и паразитические, характеристика их образа жизни. Грегарины. Микроспоридии.

32. Кишечнополостные, губки в составе байкальской фауны. Разнообразие, уровень эндемизма, образ жизни. Роль губок в экосистеме. Консорции губок. Значение губок в палеолимнологических исследованиях.

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

34. Основные группы паразитических червей в составе фауны Байкала. Сосальщикообразные, ленточные черви, скребни, пиявки. Наиболее важные представители. Распределение паразитических червей по хозяевам.

35. Основные представители мейофауны в планктоне и бентосе Байкала: коловратки, веслоногие и ветвистоусые ракообразные. Байкальская эпишура как самый

массовый представитель зоопланктона, ее образ жизни, роль в экосистеме.

36. Высшие ракообразные в составе фауны Байкала: батинеллиды, изоподы, амфиподы. Таксономическое и экологическое разнообразие байкальских амфипод, их образ жизни, роль в экосистеме.

37. Насекомые и паукообразные в составе фауны Байкала. Распределение и образ жизни эндемичных и неэндемичных насекомых: поденок, веснянок, ручейников, стрекоз, хирономид, других групп. Явление «черного снега». Водные клещи в мейобентосе озера.

38. 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.

39. Характеристика рыбного населения Байкала и его водосборного бассейна. Основные группы рыб по их происхождению. Фаунистические комплексы рыб. Распределение и образ жизни рыб различных групп и комплексов.

40. 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.

41. 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. Различные зоогеографические комплексы в фауне Байкала.

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

43. Зоопланктон оз. Байкал: таксономический состав, вертикальное и горизонтальное распределение, сезонные изменения. Жизненный цикл байкальской эпишуры. Причины массового развития пелагического циклопа.

44. Сообщества nekтона в Байкале. Распределение и поведенческие особенности рачка-макрогектопуса. Рыбное население пелагиали: голомянки, желтокрылки, длиннокрылка, омуль.

45. Пищевые взаимоотношения организмов пелагиали: фито- и зоопланктона, макрогектопуса, рыб, нерпы. Магистральные потоки вещества и энергии в экосистеме Байкала. Взаимосвязь пелагических и донных сообществ. Меропланктон.

46. Фитобентос Байкала. Основные растительные пояса, их распределение по глубинам. Локальные особенности фитобентоса отдельных районов озера (прибрежно-сортовой зоны, приустьевых участков и др.).

47. 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 nekтобентос.

48. Рефугиальные экосистемы Байкальского региона, их классификация, пространственное распределение. Наиболее показательные наземные и водные рефугиумы. Представители реликтовой биоты в рефугиумах. Формирование биоты термальных источников Прибайкалья.

49. Водные и околоводные птицы в экосистеме Байкала. Основные представители, их образ жизни. Серебристая чайка и большой баклан, их взаимоотношения. Пути формирования орнитофауны Байкала. Места зимовок перелетных птиц.

50. Понятие о паразитарной системе. Включение в паразитарные системы Байкала рыб, лимнофильных птиц, нерпы, человека. Паразитарная система чаечного лентеца, время ее формирования.

51. 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.

52. Основные группы в составе биоты Байкала: археолимнические,

палеолимнические, мезолимнические и неолимнические организмы, их экологические особенности. Гипотезы о путях и времени проникновения этих групп в Байкал.

53. Геологические факторы эволюции органического мира в Байкале. Роль изменений уровня воды. Факторы изоляции сообществ в древнем и современном Байкале.

54. Климатические факторы эволюции органического мира в Байкале. Исторические изменения наземной растительности Байкальского региона, комплексов водорослей, губок и моллюсков в древнем Байкале. Теплолюбивая биота и время ее исчезновения.

55. Биотические факторы эволюции эндемичной биоты Байкала. Причины несмешиваемости байкальской и палеарктической фаун. Паразитарный фактор и паразитарные системы в эволюции биоты Байкала.

56. Взаимоотношения человека с Байкалом от древности до наших дней. Археологические находки. Этнографические материалы. Русское освоение Сибири. Транспортное и промышленное строительство в XX веке. Степень воздействия человека на биом Байкала в различные эпохи.

57. История рыбного хозяйства на оз. Байкал. Основные промысловые виды рыб. Причины снижения рыбных запасов Байкала в последние полтора столетия. Результаты искусственного рыборазведения и преднамеренной интродукции рыб. Современное состояние рыбных запасов и проблемы рыбного хозяйства.

58. Лесное хозяйство в Байкальском регионе. Ущерб от лесных пожаров и насекомых-вредителей. Оценка современного состояния лесов. Влияние на лесные массивы промышленных атмосферных эмиссий.

59. Особо охраняемые природные территории Байкальского региона. Заповедники, национальные и региональные природные парки, заказники, памятники природы, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Перспективы развития сети ООПТ.

60. Современное антропогенное воздействие на экосистему Байкала. Проблемы физического воздействия на озера, его химического загрязнения. Основные загрязняющие вещества и источники загрязнения. Биологическое загрязнение Байкала и его окружения, отрицательные последствия.

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

Демонстрационный вариант заданий для промежуточной аттестации в форме тестирования:

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

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

Отметьте таксономические группы животных, совершенно отсутствующие в составе животного мира Байкала			
Балл по умолчанию:			1
Случайный порядок ответов:			Да
Нумеровать варианты ответов?:			0
	Ответы	Отзыв	Оценка
	Голотурии		50
	Олигохеты		0
	Двустворчатые моллюски		0
	Настоящие тюлени		0
	Морские котики		50
<i>Позволяет выбрать 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. ЗАПИСАТЬ ТОЛЬКО ФАМИЛИЮ			
Балл по умолчанию:			2
Чувствительность к регистру:			Нет
	Ответы	Отзыв	Оценка
	Кожов		100
	КОЖОВ		100
<i>Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «*» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.</i>			

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

Разработчик:


(подпись)

профессор кафедры гидробиологии и зоологии беспозв. В.В. Тахтеев

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных
«10» апреля 2019 г.

Протокол № 8

И.о. зав. кафедрой


(подпись)

Е.А. Мишарина