

**Департамент образования администрации г. Иркутска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образования города Иркутска «Дворец детского и юношеского творчества»**

РЕКОМЕНДОВАНА  
решением методического  
совета  
МАОУ ДО г. Иркутска.  
«Дворец творчества»  
протокол № 1 от 07.09.2021

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ФГБНУ  
Лимнологический  
институт СО РАН  
Анненков В.В.  
«07» сентября 2021



УТВЕРЖДЕНА  
приказом по  
МАОУ ДО г. Иркутска  
«Дворец творчества»  
от 07.09.2021 № 121/1-ОД

А.М. Кутимский



**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Байкаловедение. Лабораторный практикум»  
(продвинутый уровень)**

**Адресат программы:** дети 9-17 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Направленность:** естественнонаучная

**Разработчик программы:** Майкова Ольга Олеговна,  
педагог дополнительного образования,  
высшей квалификационной категории, к.б.н.

Иркутск, 2021

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
1.1. Информационные материалы о программе .....	3
1.2. Направленность программы .....	3
1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность программы .....	3
1.4. Отличительные особенности программы .....	3
1.5. Цель и задачи программы .....	4
1.6. Адресат программы .....	5
1.7. Срок освоения программы .....	5
1.8. Форма обучения .....	5
1.9. Режим занятий .....	5
1.10. Особенности организации образовательной деятельности .....	6
2. Комплекс основных характеристик образования .....	6
2.1. Объем программы .....	6
2.2. Содержание программы .....	6
2.3. Планируемые результаты .....	8
3. Комплекс организационно-педагогических условий .....	9
3.1. Учебный план .....	9
3.2. Календарный учебный график .....	9
3.3. Аттестация учащихся. Оценочные материалы .....	10
3.4. Методические материалы .....	11
3.5. Иные компоненты .....	15
3.5.1. Условия реализации программы .....	15
3.5.2. Список литературы .....	16
3.5.3. Приложения (на электронном носителе) .....	16
3.5.4. Календарно-тематический план (на электронном носителе) .....	16

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Информационные материалы о программе**

Дополнительная общеразвивающая программа «Байкаловедение. Лабораторный практикум» (далее – программа) составлена на основе учебного пособия «Байкаловедение» (авторов Н. С. Беркин, А. А. Макаров, О. Т. Русинек) в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», зарегистрированное в Министерстве юстиции Российской Федерации 18.12.2020 № 61573

### **1.2. Направленность программы**

Естественнонаучная.

### **1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

В связи с тем, что крупнейшим природным объектом не только российского, но и мирового масштаба в Иркутской области является озеро Байкал, а современные экологические знания должны преподаваться с учетом региональных особенностей, не вызывает сомнения необходимость в изучении школьниками озера Байкал и охраны его природной красоты. В соответствии со статьями 5 и 6 Закона «Об экологическом образовании, просвещении и формировании экологической культуры в Иркутской области» (2003г.) и статьями 71 и 72 Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002г.), в содержании государственного образования России происходит ориентация на развитие регионального компонента экологического образования на сохранение природы и улучшение качества окружающей среды. Содержание настоящей программы позволяет формировать у учащихся представление об уникальности байкальского региона, ознакомиться с его особенностями и проблемами, что является неотъемлемой частью экологического воспитания детей.

Содержание программы педагогически целесообразно, т.к. способствует не только воспитанию экологической культуры и экологического сознания, но и развитию исследовательской компетенции. Проводя исследования в лабораторных условиях, учащиеся приближены к научным исследованиям, а, значит, содержание программы имеет профориентационный характер.

### **1.4. Отличительные особенности программы**

*Содержание программы относится к продвинутому уровню.*

Программа отличается от других программ по байкаловедению тем, что предусматривает проведение опытов, исследований в лабораторных условиях ФГБУН Лимнологический институт СО РАН.

Основными принципами данной программы являются:

- единство теории и практики;
- научно-исследовательская деятельность рассматривается как неотъемлемая часть учебно-воспитательного процесса;
- в ходе учебного процесса упор делается на развитие самостоятельной учебно-исследовательской деятельности учащихся.

Данная программа отдает предпочтение таким методам и формам обучения, которые стимулируют учащихся к постоянному пополнению знаний, способствуют развитию творческого, исследовательского мышления, обеспечивают формирование научного мировоззрения. Значительный вклад в достижение цели экологического образования и реализации приоритетных задач образования вносит научно-исследовательская работа с учащимися. Именно исследовательская деятельность дает возможность учащимся развивать свой интеллект в самостоятельной творческой деятельности с учетом интересов и индивидуальных способностей школьников.

Особенность данной программы – практические занятия, проводимые в полевых или лабораторных условиях.

Программа предусматривает групповые занятия для подготовки учащихся к научно-практическим конференциям. Подготовка к конференциям включает в себя: выбор темы работы, поиск и анализ литературы по выбранной теме, планирование и проведение практической части работы (наблюдения, эксперименты, тестирования и т.д.), создание письменной работы и презентации, защита своей работы на конференциях.

Занятия по программе ведутся на базе ЛИИ СО РАН согласно договору о сетевой форме реализации дополнительных общеразвивающих программ.

### **1.5. Цель и задачи программы**

**Цель:** развитие научно-исследовательской компетенции у учащихся в полевых/лабораторных условиях.

#### **Задачи**

##### **Для групповых занятий**

##### **Образовательные:**

- ознакомить учащихся с основными методами исследования флоры и фауны озера Байкал;
- научить ориентироваться в основных экологических проблемах Байкальского региона и способах их решения;
- расширить полученные учащимися в рамках общеобразовательных программ знания по экологии, эволюции, географии, ботанике, зоологии, химии, физике.

##### **Развивающие**

##### **Развивать умения и навыки:**

- проводить исследования флоры и фауны в лабораторных и естественных условиях;
- формулировать цель и задачи планируемой исследовательской работы, выстраивать план экспериментальной части работы в полевых и/или лабораторных условиях;
- логически обосновывать и отстаивать свое мнение, не входя в конфликт с оппонентами.
- работать с разными источниками биологической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию.

##### **Для индивидуальных занятий**

##### **Образовательные**

Углубить знания у учащихся в области проведения исследований.

Повышать мотивацию у учащихся к исследовательской деятельности.

##### **Развивающие**

##### **Совершенствовать умения и навыки:**

- проводить исследования;
- готовить и представлять проекты
- формулировать цель и задачи исследовательской работы, выстраивать план экспериментальной части работы в полевых и/или лабораторных условиях;
- логически обосновывать и отстаивать свое мнение, не входя в конфликт с оппонентами;

- работать с разными источниками биологической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию.

**Воспитательные для групповых и индивидуальных занятий:**

**Способствовать воспитанию:**

- интереса к природоохранному процессу, исследовательской деятельности;
- экологически ориентированного сознания, экологической культуры;
- самостоятельности, инициативности, ответственности за свои решения.

### **1.6. Адресат программы**

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 9 до 18 лет, освоивших ДОП «Байкаловедение» (разработчик Майкова О.О.).

**Состав групп разновозрастной, постоянный.** На занятиях при таком комплектовании можно успешно реализовать принцип взаимообучения: старшие выступают организаторами групповой деятельности, руководят подготовкой групп к занятию, объясняют то, что не усвоено младшими, готовят их к ответу на занятия, осуществляют контроль за работой и оценку достижений группы и каждого ученика на индивидуальное обучение зачисляются учащиеся, проявившие интерес к научно-исследовательской деятельности. Это могут быть мини-группы, либо отдельные учащиеся по 1-2 ребёнка. На программу зачисляются дети на основе заявлений от родителей (законных представителей) несовершеннолетних детей, детей, достигших 14-летнего возраста.

У детей младшего школьного возраста в связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы, более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Дети быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения. Лучше запоминается всё яркое, вызывающее эмоциональный отклик.

Дети 13-15 лет способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится.

Дети 16-17 лет любят дебаты и споры. Их воображение обычно находится под контролем рассудка и суждений.

Учитывая психологические особенности детей определяются формы занятий, задания для практических занятий, в т.ч. для проведения исследований.

Поскольку программа относится к естественнонаучной направленности, то у учащихся особый интерес вызовут разные направления в биологии, химии, географии и экологии, непосредственно связанные с Байкалом.

### **1.7. Срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год (36 недель).

### **1.8. Форма обучения**

Очная.

### **1.9. Режим занятий**

Групповые занятия – 2 раза в неделю по 2 часа (4 часа в неделю, 144 часа на учебный год).

**Индивидуальные занятия:** 1 раз в неделю по 2 часа (2 часа в неделю, 72 часа на учебный год).

Академический час – 45 минут, перерыв между занятиями по 10 минут.

### 1.10. Особенности организации образовательной деятельности

Занятия по программе проходят на базе ЛИН СО РАН либо в полевых условиях в пределах Иркутской области.

Особенностью организации образовательной деятельности по настоящей программе является то, что учебные занятия предполагают:

- лабораторные занятия, практическое занятие с применением лабораторного оборудования (микроскоп, бинокляр, химические реактивы, рН-метр и т. д.)
- практические работы, с наглядным материалом (гербарием, фиксированными препаратами животных), картами
- полевой практикум – проведение сбора материала и экспериментов в полевых условиях.

Для создания развивающей образовательной среды на учебных занятиях используются интерактивные методы обучения: круглый стол (дискуссия, дебаты), мозговой штурм, мастер-класс, а также современные образовательные технологии: личностно-ориентированного обучения, исследовательского (проблемного) обучения, технология индивидуализации обучения, групповые технологии.

Методическое обоснование программы представлено в п.3.4 программы.

В ходе реализации программы проводится текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации. В начале реализации программы проводится входной контроль. Подробно контроль и аттестация представлены в п.3.3 программы, оценочные материалы в п.3.5.3 (приложении 2). Формы контроля по разделу, темам представлены в календарно-тематическом плане в п.3.5.4.

Учебные занятия могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий – реализация отдельных разделов, тем учебного плана с применением информационно-коммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с учащимися. Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановкой в городе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования. Дистанционные технологии представлены в п. 3.4 программы.

## 2. Комплекс основных характеристик образования

### 2.1. Объем программы

216 часов (144 часа для групповых занятий, 72 часа для индивидуальных занятий).

### 2.2. Содержание программы Для групповых занятий

№	Название темы, содержание темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	<b>Раздел 1. Большой байкальский практикум</b>	<b>142</b>	<b>24</b>	<b>118</b>
<b>1</b>	Работа с лабораторным оборудованием	2	2	
	Теория. Техника безопасности при работе в лаборатории, с лабораторным оборудованием, методы микроскопии.			
<b>2</b>	<b>Методы исследования биоты Байкала</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>42</b>
	Практика. Методы морфологического анализа гидробионтов озера Байкал и его водосборного бассейна. Работа с определителями.	8		8
	Практика. Морфологический анализ представителей основных групп бентосных животных Байкала	10		10
	Практика. Морфологический анализ представителей основных групп зоопланктона Байкала	10		10

Теория. Методы сбора проб донных организмов. Практика. Сбор проб донных организмов.		8	2	6
Теория. Методы сбора проб планктонных организмов Практика. Сбор проб планктонных организмов		6	2	4
Теория. Методы отбора проб воды для микробиологического и химического исследований. Практика. Отбор проб воды для микробиологического и химического исследований		6	2	4
3	<b>Методы микроскопического анализа</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
Теория. Разновидности микроскопов. Знакомство с разными микроскопами.		4		4
Теория. Методы приготовления различных типов препаратов для микроскопического анализа. Практика. Приготовление различных типов препаратов для микроскопического анализа		12	2	10
Практика. Методы окрашивания различных типов клеток для микроскопического анализа		10		10
4	<b>Молекулярно-генетические методы анализа видового разнообразия</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>52</b>
Теория. ДНК, строение, функция		2	2	
Теория Репликация, транскрипция		4	4	
Теория. Мутации, знакомство с методом баркодинга. Практика. Мутационный анализ нуклеотидных последовательностей, скорость мутаций, генетические расстояния.		10	4	6
Теория. Методы лабораторной диагностики Практика. Выделение ДНК, метод ПЦР, метод секвенирования		14	4	10
Практика. Первичный анализ данных на основе последовательностей ДНК		10		10
Практика. Филогенетический анализ		6		6
5	<b>Основы проектной деятельности</b>	20		20
Теория. Принципы создания научной и проектной работы. Практика. Формулирование цели, задач, актуальности, гипотезы. Структура научной работы. Формулирование выводов.				
<b>Раздел 2. Подведение итогов</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
6	Итоговое занятие	2		2
Практика. Представление научно-исследовательских работ, проектов. Мониторинг планируемых результатов				
<b>Итого часов</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	<b>120</b>

#### Для индивидуальных занятий

№	Название темы, содержание темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Работа с литературой. Поиск литературы по выбранной теме. Анализ литературы	10		10
Практика: На этом этапе идет формулирование цели, задач, актуальности и практической значимости научно-исследовательской работы или проекта. Выбор литературы зависит от темы работы..				
2	Проведение практических занятий – экспериментов, наблюдений, тестирований и т.д.	30		30
Практика: Сбор образцов живой (растения, животные) и неживой (вода, почва, данные о температуре, химическом составе и т.д.) природы. Проведение практических занятий: эксперименты (работа в лаборатории, полевые работы), наблюдения, замеры, подсчеты и т.д. Первичная обработка полученных данных: произведение расчетов, сведение результатов замеров или подсчетов в таблицы, построение графиков, диаграмм (работа в программах Word, Excel). Вторичная обработка результатов исследования:				

<p>работа с полученными таблицами и другими файлами в узкоспециализированных программах. Получение конечных результатов научно-исследовательской работы в виде графиков, филогенетических деревьев, диаграмм и других наглядных формах.</p> <p>Выбор темы научно-исследовательской работы или проекта, а значит методов и подходов, подбирается индивидуально для каждого учащегося исходя из его желаний, возможностей и способностей</p>			
3	Создание письменных работ и презентаций	20	20
<p>Практика: Работа в программе Word. Написание литературного обзора на основе проанализированных ранее литературных источников по выбранной теме. Написание практической части работы: ход работы (этапы, схема), материалы и методы, полученные результаты, обсуждение результатов, выводы.</p>			
4	Выступление на научно-практических конференциях	12	12
	<b>Итого часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 2.3. Планируемые результаты

#### **Знания:**

- расширение знаний об озере Байкал, его флоре и фауне, и закономерностях развития природных процессов;

**Осознание** необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний озера Байкал и байкальского региона, видов растений и животных.

#### **Умения и навыки:**

- четко формулировать цель и задачи планируемой исследовательской работы, выстраивать план экспериментальной части работы в полевых и/или лабораторных условиях;
- логически обосновывать и отстаивать свое мнение, не входя в конфликт с оппонентами;
- работать с разными источниками биологической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию;
- использования методов биологической науки и проведения несложных научных экспериментов для изучения живых организмов озера Байкал, проведения экологического мониторинга;
- оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека;
- владения методами экспериментальной биологии; наблюдения и описания объектов и процессов;
- постановки экспериментов и объяснение их результатов.

#### **Индивидуальные занятия**

##### **Знания:**

- морфологии и систематики некоторых обитателей озера Байкал, научиться пользоваться определителями;
- более совершенные знания по экологии, эволюции, географии, ботанике, зоологии, химии, физике, а именно ознакомиться с различными методами исследований: молекулярно-генетическими, морфологическими, микроскопическими, методом наблюдения и т.д.

##### **Умения и навыки:**

- работать с лабораторным оборудованием: микроскопом, биноклем, химическими реактивами и т.д.
- работать с разными источниками биологической информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию;
- владеть методами экспериментальной биологии;
- наблюдать и описывать объекты и процессов;
- ставить эксперименты и объяснять их результаты.

### 3. Комплекс организационно-педагогических условий

#### 3.1. Учебный план

№	Название модуля, тем	Количество часов			Форма промежуточной/итоговой аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Раздел 1. Большой байкальский практикум</b>	<b>142</b>	<b>24</b>	<b>118</b>	
1	Работа с лабораторным оборудованием	2	2		
2	Методы исследования биоты Байкала	48	6	42	
3	Методы микроскопического анализа	26	2	24	Проведение эксперимента
4	Молекулярно-генетические методы анализа видового разнообразия	46	14	32	
5	Основы проектной деятельности	20		20	
	<b>Раздел 2. Подведение итогов</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
6	Итоговое занятие	2		2	Представление НИР, проектов
<b>Итого часов</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	<b>120</b>	

#### Для индивидуальных занятий

№ п/п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Форма промежуточной /итоговой аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Работа с литературой. Поиск литературы по выбранной теме. Анализ литературы	-	10	10	
2	Проведение практических занятий – экспериментов, наблюдений, тестирований и т.д.	-	30	30	Проведение эксперимента
3	Создание письменных работ и презентаций	-	20	20	
4	Выступление на научно-практических конференциях, защита НИР	-	12	12	Защита НИР, мониторинг
	<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	

#### 3.2. Календарный учебный график

##### Гр. № 1

Начало учебного года с 10.09.2021, окончание – не позднее 31.05.2022. Начало и окончание учебного года конкретизируется расписанием учебных занятий. Каникулы отсутствуют. В летний период реализуется краткосрочная программа

Месяц	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Всего часов	12	16	20	20	12	16	16	16	16
Промежуточная / итоговая аттестация				Проведение эксперимента					Защита НИР, проектов
Объем	144 часа на 1 группу								

**Гр. № 1**  
**Для индивидуальных занятий**

Месяц	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Всего часов	6	10	8	8	6	8	8	10	8
Промежуточная / итоговая аттестация				Проведение эксперимента					Защита НИР, проектов
Объем	72 часа на 1 группу								

**3.3. Аттестация учащихся. Оценочные материалы**  
**Виды контроля и аттестации**

**Входной контроль** – в начале изучения программы

**Текущий контроль** – в ходе изучения тем учебного плана.

**Промежуточная аттестация** – в конце первого полугодия.

**Итоговая аттестация** – при завершении изучения программы.

**Виды и формы контроля и аттестации**

**Входной контроль** – собеседование

**Текущий контроль:** наблюдение, опыты, беседа.

Инструкционные карточки составляются к каждому опыту.

Беседа: вопросы для беседы составляются в соответствии с темой занятия.

**Промежуточная аттестация** – проведение эксперимента, мониторинг планируемых результатов.

**Итоговая аттестация:** осуществляется с помощью устного опроса, защита НИР  
Оценочные материалы для промежуточной/итоговой аттестации в приложении 1 в п.3.5.3.

**Критерии оценки планируемых результатов** в приложении 2 п.3.5.3

**Форма фиксации промежуточной/итоговой аттестации:** листы диагностики п.3.5.3 (приложение 3)

**В случае использования дистанционных образовательных технологий предусматриваются следующие виды мониторинга усвоенных знаний, умений и навыков:** тестирование (по итогам прослушанных лекций в конкретной теме, разделе); индивидуальный компьютерный тренинг (ИКТ), который представляет собой комплекс тестовых заданий по теме/разделу.

### **3.4. Методические материалы**

**Формы организации учебного занятия:** групповая и индивидуальная.

#### **Виды учебных занятий**

- лекция: учащимся даются теоретические основы изучаемой темы, в т.ч
- проблемная лекция: в начале занятия перед учащимися ставится вопрос, который нужно решить;
- видео-лекция: учащимся предлагается теоретический материал по теме в виде фильма;
- дискуссия, круглый стол: перед учащимися в начале занятия ставится задача - проблема дискуссии, которая не имеет однозначного решения. К концу занятия учащиеся должны прийти к компромиссному решению (нескольким альтернативным решениям).
- лабораторное занятие: занятие с применением лабораторного оборудования (микроскоп, бинокляр, химические реактивы и т.д.)
- практическое занятие: работа с наглядным материалом (гербарием, фиксированными препаратами животных), картами
- эксперимент: педагог ставит перед учащимися задачу, ответ на которую можно получить экспериментально. Учащиеся планируют и проводят эксперимент под контролем педагога. Анализируют результат.

#### **Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса:**

##### *По источнику познания:*

- словесный (объяснение, рассказ, инструктаж, дискуссия)
- практический (работа с картами, лабораторные занятия, фотографирование);
- наглядный (демонстрация фиксированных препаратов, иллюстрирование, видео);
- работа с литературой (работа с учебником, научными статьями, книгами);

##### *По типу познавательной деятельности:*

- объяснительно-иллюстративный (восприятие и усвоение готовой информации);
- проблемный (дискуссия, проблемная ситуация);
- исследовательский (самостоятельная научно-исследовательская деятельность)

##### *На основе структуры личности:*

- методы формирования сознания, понятий, взглядов, убеждений (рассказ, беседа, показ иллюстраций, индивидуальная работа);
- методы стимулирования и мотивации учебной деятельности и поведения (одобрение, похвала, поощрение, игровые эмоциональные ситуации, использование общественного мнения, примера).

В основе обучения положен интерактивный метод обучения, в ходе которого осуществляется взаимодействие между педагогом и учащимися, между учащимися

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у учащихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения)

Для решения воспитательных и учебных задач используются следующие интерактивные формы:

- мозговой штурм;
- мастер-класс;
- круглый стол (дискуссия, дебаты)

### **Требования к проведению занятия**

Несмотря на многообразие типов занятий, все они должны отвечать некоторым общим требованиям, соблюдение которых способствует повышению эффективности обучения:

- педагог должен сформулировать тему и цель занятия;
- каждое занятие должно быть обучающим, развивающим и воспитывающим;
- на занятии должно быть сочетание коллективной и индивидуальной работы учащихся;
- педагог должен подбирать наиболее целесообразные методы обучения с учетом уровня подготовленности детей;
- педагог должен добиваться, чтобы усвоение учебного материала осуществлялось на занятии;
- соблюдать санитарно-гигиенические нормы и использовать здоровьесберегающие технологии.

### **Типы учебных занятий**

- комбинированные - изложение материала, проверка домашнего задания и изученного, закрепление полученных знаний;
- подача нового материала;
- повторение и усвоение пройденного - контрольные и проверочные работы, анализ полученных результатов;
- закрепление знаний, умений и навыков - постановка задачи и самостоятельная работа ребенка под руководством педагога;
- применение полученных знаний и навыков - прикладная деятельность ребенка, использующего на практике.

### **План-конспект занятия.**

Составление плана-конспекта занятия - обязательное требование. Без тщательной разработки процесса обучения нельзя достичь желаемого результата. В плане-конспекте педагог должен отразить следующие важные моменты:

- цели и задачи занятия; методы и приемы работы с детьми;
- задания, вопросы, наглядные пособия, которые будут использованы;
- структура занятия;
- список необходимой литературы, дополнительные обучающие материалы;
- ожидаемые трудности и способы их преодоления; проверка эффективности занятия и анализ его результатов.

### **Педагогические технологии**

Важной задачей в ходе реализации программы является:

- создание необходимых и полноценных условий для личностного и познавательного развития каждого учащегося,
- формирование активной позиции.

**С этой целью используются элементы следующих современных образовательных технологий:**

**Технология личностно-ориентированного обучения.** Технология личностно-ориентированного обучения (И.С. Якиманская) сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка).

*Цель* технологии личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности.

Задача педагога – не «давать» материал, а пробудить интерес, раскрыть возможности каждого, организовать совместную познавательную, творческую деятельность каждого ребенка.

В соответствии с данной технологией для каждого учащегося определяется индивидуальный образовательный маршрут, который основывается на характеристиках,

присущих данному ребёнку, гибко приспосабливается к его возможностям и динамике развития.

В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

**Технология индивидуализации обучения.** Технология индивидуализации обучения (адаптивная) – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными (Инге Унт, В.Д. Шадриков). Индивидуальный подход как принцип обучения осуществляется в определенной мере во многих технологиях, поэтому ее считают проникающей технологией.

Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ребёнка, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет учащемуся работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

**Групповые технологии.** Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

Выделяют следующие *разновидности* групповых технологий: групповой опрос; общественный смотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.).

*Особенности* групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого обучающегося. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Современный уровень дополнительного образования характеризуется тем, что групповые технологии широко используются в его практике. Можно выделить *уровни коллективной деятельности* в группе:

- одновременная работа со всей группой;
- работа в парах;
- групповая работа на принципах дифференциации.

Во время групповой работы педагог выполняет различные функции: контролирует, отвечает на вопросы, регулирует споры, оказывает помощь.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Работа в парах сменного состава позволяет развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативность.

Групповая технология складывается из следующих *элементов*:

- постановка учебной задачи и инструктаж о ходе работы;
- планирование работы в группах;
- индивидуальное выполнение задания;
- обсуждение результатов;
- сообщение о результатах;
- подведение итогов, общий вывод о достижениях.

**Технология исследовательского (проблемного) обучения.** Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

Ребенок самостоятельно постигает ведущие понятия и идеи, а не получает их от педагога в готовом виде.

Технология проблемного обучения предполагает *следующую организацию*:

- педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения;
- учащийся ставится в позицию субъекта своего обучения, разрешает проблемную ситуацию, в результате чего приобретает новые знания и овладевает новыми способами действия.

Особенностью данного подхода является реализация идеи «обучение через открытие»: ребенок должен сам открыть явление, закон, закономерность, свойства, способ решения задачи, найти ответ на неизвестный ему вопрос. При этом он в своей деятельности может опираться на инструменты познания, строить гипотезы, проверять их и находить путь к верному решению.

*Принципы проблемного обучения:* самостоятельность учащихся; развивающий характер обучения; интеграция и вариативность в применении различных областей знаний; использование дидактических алгоритмизированных задач.

*Методические приемы* создания проблемных ситуаций могут быть следующими:

- педагог подводит детей к противоречию и предлагает им найти способ его разрешения;
- излагает различные точки зрения на вопрос;
- предлагает рассмотреть явление с различных позиций;
- побуждает детей делать сравнения, обобщения, выводы;
- ставит проблемные вопросы, задачи, задает проблемные задания.

*Технология проведения занятия в соответствии с теорией проблемного обучения* (М.И. Махмутов, И.Я. Лернер):

- ознакомление учащихся с планом занятия и постановка проблемы;
- дробление проблемы на отдельные задачи;
- выбор алгоритмов решения задач и изучение основного учебного материала;
- анализ полученных результатов, формулировка выводов.

Таким образом, технология проблемного обучения предполагает систему учебных занятий с основной целью – создать условия, при которых воспитанники открывают новые знания, овладевают новыми способами поиска информации, развивают проблемное мышление.

***В случае реализации программы в очной форме с использованием дистанционных технологий, возможно, использовать кейс-технологии.*** Данная группа дистанционных образовательных технологий наиболее приемлема для реализации программы и основана на самостоятельном изучении мультимедийных и печатных учебно-методических материалов, представленных в форме кейса и включающих в себя лекции, тренинги и т.д. Каждый кейс представляет собой завершённый программно-методический комплекс, где все материалы взаимосвязаны между собой и образуют единое целое. Учащимся направляется лекционный материал, в последствие тест, упражнения в виде решения шахматных задач.

Дистанционные образовательные технологий характеризуются использованием разнообразных компьютерных обучающих программ, электронных учебников и электронной методической литературы, которые учащиеся могут пользоваться в процессе обучения. Представленные материалы находятся в открытом доступе в сети Интернет или локальной сети учебного заведения.

***Учащимся направляются ссылки на электронные образовательные ресурсы***

***Учебно-методический комплекс программы*** включает в себя методическую и учебную литературы как официальные источники, а так же методические разработки автора программы.

**Дидактические материалы**

1. Карта Байкала.
2. Карточки с эндемиками о.Байкал.

### **Методическая и специальная литература:**

1. Байкаловедение: учеб. пособие / Н. С. Беркин, А. А. Макаров, О. Т. Русинек. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2009. – 291 с.
2. Галазий Г.И. Байкал в вопросах и ответах. Иркутск: ООО «Форвард», 2012, 320 с.
3. Жизнь пресных вод СССР. М-Л.: Изд-во АН СССР, 1940-1950. – Т.1-Т.3.
4. Кожов М.М. Очерки по байкаловедению. Иркутск, 1972. - С.85 - 87.
5. Кузеванова Е.Н. Байкаловедение: живой мир Байкала. Человек на Байкале. Спецкурс для общеобразовательных учебных заведений. 6, 7 кл. Иркутск, 2006. – 224 с.
6. Кузеванова Е.Н., Сергеева В.Н. Байкаловедение. Байкал с древнейших времен до наших дней. – Иркутск, 2010, 256 с.
7. Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука. 1979.

### **3.5. Иные компоненты**

#### **3.5.1. Условия реализации программы**

##### ***Материально-техническое обеспечение учебного процесса***

*Для реализации модуля «Лабораторные занятия» программы используется помещение для ведения лекционных и практических занятий в ЛИН СО РАН (УНУ ПАК) согласно договору о сотрудничестве.*

Из оборудования имеется: компьютер с доступом в интернет, сканер, ксерокс, бинокляр, микроскопы и различные наглядные материалы, предусмотренные программой (препараты некоторых представителей байкальской флоры и фауны, гербарии, карты, схемы, фотографии).

Для реализации модуля «Полевые исследования» программы на территории города Иркутска и пригорода используется оборудование: микроскоп, лабораторная посуда и орудия сбора бентоса и планктона (сачки, кюветы, сети, банки), фиксированные препараты растений и животных, учебная литература.

##### ***Информационное обеспечение***

К необходимым информационным ресурсам относятся:

- методическая (п.3.4), учебная литература по байкаловедению, дополнительная литературы (п.3.5.2);
- атласы и карты озера Байкал.
- базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
- 1 [www.seu.ru](http://www.seu.ru) – интернет ресурсы по охране окружающей среды (дата обращения 02.09.2021 г.);
- 2 <http://www.mnr.gov.ru> – Министерство природных ресурсов и экологии РФ (дата обращения 02.09.2021 г.);
- 3 <http://lake.baikal.ru/ru/library> –электронная библиотека по байкаловедению (дата обращения 02.09.2021 г.);
- 4 <http://geol.irk.ru/baika> – электронные варианты ежегодных Государственных докладов «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране» (дата обращения 02.09.2021 г.).
- 5 <http://lin.irk.ru/bibl/> – библиография сотрудников ЛИН СО РАН, поиск научных трудов (дата обращения 02.09.2021 г.)

##### ***Кадровое обеспечение***

Программа предусмотрена для педагога с высшим профильным (биологическим) образованием, владеющим практическим опытом проведения гидробиологических и морфологических работ. Данная программа реализуется педагогом дополнительного образования высшей квалификационной категории, к.б.н. Майковой Ольгой Олеговной.

### 3.5.2. Список литературы

Для педагогов, учащихся и родителей:

#### *Основная литература*

1. Кузеванова Е.Н. Байкаловедение: живой мир Байкала. Человек на Байкале. Спецкурс для общеобразовательных учебных заведений. 6, 7 кл. Иркутск, 2006. – 224 с.
2. Кузеванова Е.Н., Сергеева В.Н. Байкаловедение. Байкал с древнейших времен до наших дней. – Иркутск, 2010, 256 с.
3. Галазий Г.И. Байкал в вопросах и ответах. Иркутск: ООО «Форвард», 2012, 320 с.
4. Байкаловедение: учеб. пособие / Н. С. Беркин, А. А. Макаров, О. Т. Русинек. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2009. – 291 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). Иркутск, 2000. – 320 с.
2. Галазий Г.И. Байкал в вопросах и ответах. Иркутск: ООО «Форвард», 2012, 320 с.
3. Тимошкин О.А. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том 1. Озеро Байкал. Книга 1 // Н.: Наука, 2001
4. Тимошкин О.А., Мазепова Г.Ф., Мельник Н.Г. и др. Атлас и определитель пелагиобионтов Байкала (с краткими очерками по их экологии). Н.: Наука, 1995. С. 14.
5. Петров Е.А., Л.И. Егорова 1998. Современное состояние популяции байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Pinnipedia, Phocidae): питание и упитанность. Зоологический журнал, т. 77, с. 593-600.
6. Тимошкин О.А., Т. Я. Ситникова О. Т. Русинек и др. // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том II . Озера и реки Прибайкалья, Прихубсугулья, и озеро Хубсугул. под ред. Тимошкин О.А. Новосибирск: Наука; 2001; II. 800 с.
7. Семерной В.П. Олигохеты озера Байкал. д.б.н. Тимм Т., д.б.н. Мазепова Г.Ф., к б.н. под ред. Тимошкин О.А. Наука; 2004; 528 с
8. Тимошкин О.А., Т. Я. Ситникова О. Т. Русинек и др. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том I. Озеро Байкал. Книга 2. под ред. Тимошкин О.А. Новосибирск: Наука; 2004; 790 с.
9. Фирсова А.Д., Лихошвай Е.В. Атлас цист хризифитовых водорослей озера Байкал. Новосибирск: Наука; 2007; 148 с.
10. Ижболдина Л.А. // Атлас и определитель водорослей бентоса и перифитона озера Байкал (мейо-и макрофиты) с краткими очерками по их экологии / Лимнол. ин-т СО РАН. под ред. д-р биол. н.Тимошкин О.А., д-р биол.н. Генкал С.И. Новосибирск: Изд-во: Наука-центр; 2007; р. 248с.

### 3.5.3. Приложения (на электронном носителе)

- Приложение 1. Оценочные материалы
- Приложение 2. Критерии оценки планируемых результатов.
- Приложение 3. Листы диагностики.
- Приложение 4. Календарно-тематический план.

### 3.5.4. Календарно-тематический план (на электронном носителе)