

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

Рекомендована  
решением методического совета  
МАОУ ДО г. Иркутска  
«Дворец творчества»  
протокол № 1 от 08.09. 2017

Утверждена  
приказом по МАОУ ДО г. Иркутска  
«Дворец творчества»  
от 12.09.2017 г № 75-ОД

**Рабочая программа к дополнительной общеразвивающей программе  
«Водная экология Байкальского региона»  
(Элективный курс)  
*«Методика полевых эколого-биологических исследований для школьников»***

**Адресат программы:** учащиеся 9-17 лет  
**Год обучения:** 2017-2018 уч. г.  
**Направленность:** естественнонаучная  
**Форма обучения:** очная  
**Разработчик программы:**  
*Глызин Александр Витальевич,*  
канд. биол. наук, педагог дополнительного образования  
МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества»

г. Иркутск 2017 год

## **1. Пояснительная записка**

Программа разработана на основе личного опыта, с учётом опыта коллег в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

- Федерального Закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 года № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы организаций дополнительного образования детей»»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р).
- Дополнительной общеразвивающей программы «Водная экология Байкальского региона» утвержденной приказом по МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества».

### **Направленность программы ДО – естественнонаучная.**

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

Программа позволяет учащимся определиться с их пригодностью к научно-исследовательским и экспериментальным работам в эколого-биологической области. Занятия по программе позволяют раскрыть, и развить интеллектуальные и творческие способности, и создают условия для развития личностных качеств учащихся, позволяя адаптироваться в современном обществе.

**Отличительные особенности программы** заключаются в вовлечении учащихся в реальную научно-исследовательскую деятельность в условиях дополнительного образования. По мере обучения определяются способности и интерес учащихся к различным направлениям научной деятельности:

- к полевой работе, сбору материалов на выездах и в экспедициях;
- к лабораторной обработке собранных материалов;
- к собственно интеллектуальной деятельности, направленной на анализ полученных результатов;
- к вспомогательной деятельности, обеспечивающей исследовательские задачи.

**Целью курса** является подготовка учащихся к проведению летних полевых научно-исследовательских работ, в плане обучения их методам:

- определения видов растений и животных;
- описания фито- и зооценозов;
- оценки загрязненности водных и наземных биоценозов;
- организации работ по обследованию и проектированию охраняемых природных территорий, в местах произрастания редких, охраняемых видов.

#### **Цель программы:**

- Формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и полевой исследовательской деятельности ученика, развития личности, способной к позитивному самовыражению через включение в научное творчество.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие (предметные):**

- сформировать умения и навыки полевых научно-исследовательских работ (умение самостоятельно ставить исследовательские задачи, выбирать адекватные способы их решения, организовывать все стадии сбора, обработки и представления информации);

##### **Развивающие (метапредметные):**

- способствовать формированию профессионального самоопределения личности;
- сформировать навыки работы с полевыми научными приборами и оборудованием.

### **Воспитательные (личностные):**

– содействовать развитию потребности общения с природой, её изучением и охраной.

**Адресат программы.** Элективный курс – **«Методика полевых эколого-биологических исследований для школьников»** предназначен для членов объединения «Водная экология» эколого-туристского центра МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества» 2-5 года обучения (возраст 11-16 лет), проводящих полевые научно-исследовательские работы на базе летнего лагеря «Ольхон». Численность группы до 15 человек, состав разновозрастный (в пределах 1-2 лет). Группа формируется из активных членов объединения «Водная экология» и на основе результатов собеседования с родителями и детьми в ходе приема в коллективы МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества» ежегодно с 1 по 10 сентября. Возможен дополнительный набор воспитанников в ходе первого триместра учебного года.

**Срок освоения программы:** 2017-2018 учебный год, 36 недель, 9 месяцев.

**Формы обучения** – очная.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий** – Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Продолжительность 1 учебного часа - 45 минут, перерыв не менее 10 минут.

**Особенности организации образовательного процесса.** Занятия в объединении «Водная экология» строятся таким образом, чтобы учащийся мог практически заниматься исследовательской деятельностью эколого-биологической направленности. Занятия делятся на: лекционные, практические (лабораторные, экспериментальные) и экскурсионные. Лекционные занятия создают необходимую базу знаний, на которые учащийся может опираться в ходе самостоятельной исследовательской деятельности. Лабораторные занятия позволяют предметнее освоить отдельные значимые положения теории, познакомиться с лабораторным оборудованием (экспериментальные аквариумы, микроскоп, осветитель, микротом, экспресс-тест-системы, и т.д.) и освоить приемы работы с ним. Экскурсионные занятия позволяют освоить технологию безопасного пребывания в естественной среде, познакомиться с полевым наблюдением, расширить кругозор учащихся и сплотить будущую научно-исследовательскую группу.

## **2.Комплекс основных характеристик программы**

**Объем программы.** Общее количество 144 учебных часа, на 2017 -2018 уч. год.

### **Содержание программы**

**Таблица 1. Учебно-тематический план элективного курса «Методика полевых эколого-биологических исследований для школьников»**

№ п/п	Содержание	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>1 год обучения</b>				
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Методика полевых эколого-биологических исследований для школьников</b>			
1.1.	Тема 1.1. Методы исследования флоры водных экосистем	12	12	24
<i>Теория и практика:</i> Инструктаж по ТБ. Группа экотипов. Настоящие водные растения. Группа экотипов. Прибрежно-водные растения. Выбор объекта (или объектов) исследований. Планирование основных маршрутов исследований. Выявление флористического состава водного объекта. Описание флоры водного объекта. Составление картосхем водных объектов. Изучение фитоценотического состава водного объекта. Описание растительности водоемов. Изучение запасов биомассы макрофитов. Изучение процессов зарастания и продукции водных фитоценозов.				

1.2.	Тема 1.2. Методы исследования наземных экосистем	24	24	48
<i>Теория и практика:</i> Методика исследования наземной флоры сосудистых растений. Методика геоботанических исследований. Изучение лесной растительности. Изучение луговой и степной растительности. Описание луговой и степной растительности. Изучение болотной растительности. Изучение сорно-полевой растительности. Краткая характеристика сорно-полевой растительности. Описание сорно-полевой растительности. Методы популяционных исследований. Математическая обработка данных. Гербаризация сосудистых растений.				
1.3.	Тема 1.3. Методы энтомологических исследований	8	8	16
<i>Теория и практика:</i> Оборудование для полевых энтомологических исследований. Методы изучения почвенных насекомых. Метод выплескивания. Изучение насекомых в наносах на берегах водоемах. Методы изучения насекомых, обитающих на растениях. Изучение активно летающих насекомых. Изучение водной энтомофауны. Хранение энтомологического материала.				
1.4.	Тема 1.4. Методы гидробиологических исследований	10	10	20
<i>Теория и практика:</i> Изучение пресноводной альгофлоры. Выбор станций и трансект. Методы сбора пресноводных водорослей. Отбор проб фитопланктона. Отбор проб фитобентоса. Отбор проб перифитона. Концентрирование и фиксация проб. Количественный учет водорослей. Методы изучения зоопланктона. Методы изучения макрозообентоса. Консервация и этикетирование проб. Анализ проб.				
1.5.	Тема 1.5. Методы ихтиологических исследований	12	12	24
<i>Теория и практика:</i> Методы отлова и консервирования. Изучения морфометрических характеристик. Методы изучения роста и возраста. Методы изучения питания. Изучение плодовитости и зрелости. Ихтиологический мониторинг. Методы количественного учета. Методы изучения активности. Изучение структуры популяций. Методики изучения питания.				
1.6.	Тема 1.6. Биоиндикация	6	6	12
<i>Теория и практика:</i> Фитоиндикация экологической обстановки. Фитоиндикаторы полезных ископаемых. Индикаторы грунтовых вод. Индикаторы механического состава почв. Созологическая фитоиндикация. Экологические задачи				
<b>ОБЪЕМ программы (2017-2018 учебный год):</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

### **Планируемые результаты**

**Личностные результаты.** Ожидается, что учащийся:

- научится самостоятельности в организации полевых исследований экосистем;
- научится руководить группой и определится в выборе будущей профессии.

**Метапредметные результаты:** Ожидается, что учащийся:

- освоит на базовом уровне все основные этапы полевых эколого-биологических исследований экосистем – от сбора первичных данных до камеральной обработке полученного материала;
- приобретет устойчивые навыки сопутствующие полевым исследованиям (безопасного нахождения на природе, фото и видеосъемки живых объектов и др.).

**Предметные результаты:** Ожидается, что учащийся:

- освоит методы полевых эколого-биологических исследований, получит знания, необходимые для работы в полевых гидробиологических и экологических исследованиях.

### **3.Комплекс организационно-педагогических условий**

### 3.1. Учебные планы

Таблица. 2. Учебный план элективного курса «Методика полевых эколого-биологических исследований для школьников»

№ п/п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Теория	Практика	ВСЕГО	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Методика полевых эколого-биологических исследований</b>				
1.1.	Тема 1.1. Методы исследования флоры водных экосистем	12	12	24	
1.2.	Тема 1.2. Методы исследования наземных экосистем	24	24	48	
1.3.	Тема 1.3. Методы энтомологических исследований	8	8	16	
1.4.	Тема 1.4. Методы гидробиологических исследований	10	10	20	
1.5.	Тема 1.5. Методы ихтиологических исследований	12	12	24	
1.6.	Тема 1.6. Биоиндикация	6	6	12	
<b>ОБЪЕМ программы на учебный год:</b>		<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	Защита НИР

### 3.2. Календарный учебный график (приложение 1).

### 3.3. Условия реализации программы:

#### 3.3.1. Кадровые:

- педагог дополнительного образования МАОУ ДО г.Иркутска «Дворец творчества», к.б.н. А.В.Глызин;
- ученые Лимнологического института СО РАН;
- преподаватели биологии и географии школ г.Иркутска.

#### 3.3.2. Материально-технические:

Для работы объединения «Водная экология» имеются помещения, для проведения учебных и лабораторных занятий. Обучающиеся имеют возможность пользоваться, полевым научным оборудованием, живой коллекцией байкальских гидробионтов, библиотекой, компьютерной техникой и доступом в интернет, при работе как в УНУ ПАК ЛИН СО РАН, так и на базе МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества».

### 3.3. Формы аттестации. Оценочные материалы

**Входная диагностика:** При комплектовании групп учитываются лишь интерес детей к данной области знаний. Какие-либо требования к уровню подготовки не предъявляются. Приветствуется разновозрастное комплектование групп для взаимного обучения. При этом вхождение в программу возможно на любой стадии обучения в соответствии с возрастом обучающегося после входящего тестирования.

**Текущий контроль:** При реализации программы используются такие методы контроля и управления образовательным процессом как тестирование, ответы на контрольные вопросы, анализ результатов конкурсов, научных конференций и экспериментальной работы. Тестовый контроль знаний предусматривает проверку пассивного усвоения знаний. Для тестового опроса используются разработанные автором тесты по экологии.

**Промежуточная (итоговая) аттестация:** Промежуточный (погодичный) и итоговый контроль знаний предусматривает как тестирование учащихся, так и анализ их участия в городских, окружных, региональных, областных и Всероссийских научных конференциях школьников, конкурсах и олимпиадах

**Оценочные материалы** – заявленное тестирование представлено в электронном Приложении.

### **3.4. Методические материалы**

**Метод обучения** – исследовательский.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная и групповая.

При реализации программы учитываются такие *принципы обучения* как индивидуальность каждого из учащихся, доступность подачи материала, преемственность и результативность.

**Формы организации учебного занятия.**

При прохождении программы курса используются различные формы организации занятий:

- базовые лекции педагога дополнительного обучения;
- тематические лекции, организуемые старшими учащимися и учеными-профессионалами;
- однодневные и многодневные выезды в живую природу.

**Педагогические технологии:**

- работа в группах по заданию;
- «мозговой штурм»;
- все занятия проводятся с применением ИКТ;
- оценка работ проходит в форме конференции.

**Алгоритм учебного занятия.**

1-час: заслушивание и обсуждение информации подготовленной членами объединения по объекту исследования на основе анализа литературы и конспекта научных статей; выявление существующих проблем и рабочих гипотез для возможных научно-исследовательских проектов; занесение полученной новой информации в дневник наблюдений.

2-час: проведение практических занятий с природными объектами или их моделях по заданию педагога или научного сотрудника института (наблюдение, описание, этикетирование и пр.); занесение полученных результатов в дневник наблюдений; подведение итогов и выбор докладчиков на следующее занятие.

**Дидактические материалы.**

Для реализации программы сформирован комплект базовых лекций, бланков описаний, других методических материалов для полевых исследований в различных направлениях; коллекции живых и фиксированных природных объектов (Приложение).

### **3.5. Список литературы**

**Основная литература для учащихся.**

1. Артаев О.Н., Башмаков Д.И., Безина О.В. и др. Методы полевых экологических исследований. – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – 412 с.

**Дополнительная литература, рекомендуемая для учащихся и педагогов:**

1. Зоологические экскурсии по Южному Байкалу. Беспозвоночные /Анищенко А.В., Аров И.В., Башарова Н.И. и др. – Иркутск: Прикладные технологии, 2001. – 276 с.
2. Ижболдина Л.А. Мейо- и макрофитобентос озера Байкал (водоросли). – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1990. – 176 с.
3. Исследования водных экосистем Восточной Сибири: Тр. Биолого-почв. ф-та ИГУ. Вып. 3. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 126 с.

4. Тахтеев В.В. Байкаловедение. Материалы к семинарским занятиям: Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 104 с.
5. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. - М.: Высшая школа, 1969. - 428 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://elementy.ru/catalog/t60/Gidrobiologiya> Каталог научных сайтов. Гидробиология.
2. <http://www.lake.baikal.ru/ru/library> Научно-образовательный центр Байкал
3. [http://www.zin.ru/Animalia/Pisces/rus/index\\_ru.html](http://www.zin.ru/Animalia/Pisces/rus/index_ru.html) Пресноводные рыбы России

#### **Периодические издания**

1. Биологические науки
2. Гидробиологический журнал
3. Гидробиология моря
4. Водные ресурсы
5. Вопросы ихтиологии

#### **4. Иные компоненты**

Календарно-тематическое планирование (приложение 2).



Приложение 1.

Календарный учебный график

С 10.09.2017 г

Месяц	сентябрь			октябрь				ноябрь					декабрь					январь				февраль				март				апрель				май			
Недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Кол-во часов	т																																				
	п																																				
	инд	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Промежуточная аттестация																														Тестирование							
Всего часов	6			8				10					10					6				8				8				8				8			
Объем 2017-2018 уч. год.	72 учебных часа																																				

