

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
КОМИТЕТА ПО СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ И КУЛЬТУРЕ г. ИРКУТСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА  
ИРКУТСКА  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9.

# **«Основные экологические закономерности на примере Иркутской области».**

Программа факультативного курса  
Для 7 класса. (34 часа).

Составитель: Борисенко Ирина Петровна,  
Учитель биологии  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 9.

2016 год  
Г. Иркутск

## Оглавление

Пояснительная записка. ....	3
Место факультатива в учебном плане. ....	3
Общая характеристика факультатива. ....	3
Новизна и актуальность. ....	3
Особенности содержания обучения. ....	3
Результаты работы. ....	4
Цель программы. ....	4
Задачи. ....	4
Основное содержание теоретических разделов. ....	4
Основное содержание практических разделов. ....	5
Требования к результатам освоения программы. ....	8
Тематическое планирование. «Общая экология. 7 класс». 34 часа. ....	9
Глоссарий. ....	12
Список использованной литературы. ....	13
Список литературы для учащихся. ....	13
Список литературы для учителя. ....	13
Список оборудования и методического материала для изучения данного курса. ....	13
Приложения к Программе факультативного курса для 7 класса «Основные экологические закономерности на примере Иркутской области». ....	14
Приложение 1. Двойное название вида (Карточки – примеры). ....	14
Приложение 2. Краткое описание игры «Экосистема». ....	14
Приложение 3. Разработка урока – конференции по теме: Основные условия сохранения экосистемы оз. Байкал. ....	17
Приложение 4. Разработка урока – конференции по теме: Основные причины изменения состояния окружающей среды Иркутской области. ....	18
Цель: показать учащимся основные причины изменения среды в Иркутской области. ....	18
Задачи: ....	18
Приложение 5. Составление сравнительной таблицы по теме «Агроценозы». ....	20
Приложение 6. Составление таблицы «Национальные парки на территории Прибайкалья». ....	20

## **Пояснительная записка.**

### **Место факультатива в учебном плане.**

Изучение материала факультатива целесообразно в 7 классе в вариативной части учебного плана. Объём занятий – 34 часа. Факультатив основывается на естественнонаучных знаниях, полученных учащимися на уроках биологии и географии, является пропедевтическим по отношению к этим учебным дисциплинам, дополняет их.

### **Общая характеристика факультатива.**

**Основная идея курса** – дать учащимся как можно более глубокие знания по экологии с постоянной опорой на краеведческий материал. Экологическое состояние Иркутской области в целом сегодня очень тревожное и ежегодно ухудшается. Одной из причин этого ухудшения является экологически безграмотное поведение населения, в том числе и руководящих лиц. Сегодня в связи с нарастанием экологического кризиса все большее значение должно отводиться раннему экологическому образованию подрастающего поколения. Чем раньше человек может получить экологические знания, понимание законов взаимодействия организмов и окружающей среды, законов рационального природопользования, тем больше вероятность, что эти знания станут нормой поведения, что эти знания возможно в дальнейшем реализовать на практике.

Данная программа предполагает дать учащимся знания закономерностей оптимизации своих взаимодействий с окружающей средой, умение контролировать такие взаимодействия, формировать у школьников экологическую культуру, что предусмотрено в ФГОС нового поколения.

### **Новизна и актуальность:**

Новизна и оригинальность данного курса заключается в том, что основные понятия и закономерности общей экологии рассматриваются на примере Иркутской области. Краеведческая составляющая занимает более 70 % изучаемого материала. Изучая законы экологии на конкретных примерах, имея возможность непосредственного наблюдения процессов, явлений, последствий деятельности человека, школьники не только усвоят теоретическую часть программы, но и сами смогут приобщиться к охране природы, к решению определенных экологических проблем на практике, что повысит уровень их экологической культуры. В этом видится актуальность данной программы.

### **Особенности содержания обучения.**

Содержание факультативного курса строится на основе деятельностного подхода. Каждый раздел включает практические работы и экскурсии. Практическая работа может иметь характер мероприятия, например, проведение в школе Дня Байкала.

Предполагается использование разных организационных форм: индивидуальная работа, групповая работа, коллективная работа. Обучение основывается на различных видах деятельности: индивидуальной, поисковой, исследовательской, рефлексивной, творческой, коммуникативной.

При организации изучения данного курса наряду с использованием традиционных методов большое значение отводится поисковому, исследовательскому методам, что способствует активизации учебного процесса, формирует оценочные суждения, вырабатывает навыки работы с фактическим материалом, систематизации данных, умение прогнозировать события.

При реализации вопросов программы предполагается работа по следующим направлениям:

1. Работа малыми группами (4-5 человек) для достижения максимального вовлечения всех учащихся в творческий процесс;
2. Совместная работа с сотрудниками библиотеки им. И. Уткина, Байкало – Ленского заповедника и др.
3. При работе по курсу большое внимание уделено межпредметным связям с такими учебными дисциплинами, как биология, география, химия, формированию метапредметных понятий. Программа предусматривает консультации и совместную работу со специалистами.

### **Результаты работы:**

Апробация факультатива и его использование в образовательном процессе проводилась в МБОУ г. Иркутска СОШ № 9 в 2015 – 2016 г. Данный курс изучался параллельно с курсом «Биология. Животные» и качественно дополнил изучение естественных дисциплин учениками 7 класса. Работа по программе факультатива повысила интерес детей к предметам естественного цикла, помогла формированию навыков наблюдения за природными объектами, сбора и обобщения информации, оформления и представления выводов; серьёзно расширила кругозор учащихся. Изучая материал в рамках данного курса, ученики приобрели дополнительные краеведческие знания, опыт участия в природоохранных мероприятиях, получили, благодаря новым знаниям, возможность участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах.

### **Цель программы.**

Формирование при изучении материала курса основных экологических знаний с опорой на краеведческий материал, формирование целостного экологического мировоззрения, экологической культуры, активной жизненной позиции.

### **Задачи:**

1. Формирование у школьников основных экологических понятий, знакомство с законами экологии, возможности понимания экологических процессов, которые происходят в настоящее время;
2. Дать знания закономерностей отношения организмов и среды, законов развития экосистем;
3. Показать современное состояние окружающей среды, причины его ухудшения и возможные пути решения экологического кризиса;
4. Формирование потребности экологически грамотного поведения;
5. Развитие эмоциональной сферы и таких качеств, как ответственность за состояние природы родного края, готовность проводить природоохранную и разъяснительную деятельность хотя бы в рамках своей семьи, своего круга общения;
6. Формирование основ культуры исследовательской и проектной деятельности, навыков разработки, реализации и презентации результатов исследования, предметного и межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, лично и социально значимой проблемы.

### **Основное содержание теоретических разделов.**

**Введение. 2 часа.** Предмет экологии. История развития, современное состояние науки. Понятие об окружающей среде. Понятие экосистемы.

Пр./р. 1. Карта Иркутской области.

**Тема 1. Понятие экосистемы. 14 часов.** Экологическая система озера Байкал. Взаимосвязь организмов и среды, эндемизм, причины его формирования, типы взаимоотношений организмов, цепи питания, компоненты цепей питания, их роль, причины устойчивости экосистемы Байкала, условия сохранения экосистемы Байкала.

Пр./р. 2. Хребты и береговая линия Байкала.

Пр./р. 3. Установить соответствие: Организм – условия среды.

Пр./р. 4. Составление цепей питания.

Пр./р. 5. Решение экологических задач.

Экскурсия в Музей природы.

**Тема 2. Природные комплексы. 2 часа.** Физико – географическая характеристика Иркутской области, понятие природных комплексов и биогеоценозов, основные природные комплексы Иркутской области, их особенности.

Пр./р. 6. Природные комплексы Иркутской области.

**Тема 3. Развитие экосистем. 2 часа.** Причины смены экосистем. Понятие сукцессий. Понятие искусственных экосистем.

**Тема 4. Понятие вида. 5 часов.** Понятие вида, популяции. Состояние вида в природе.

Экологическое состояние байкальских эндемичных видов. Причины сокращения численности видов. Меры охраны редких и исчезающих видов Байкала и Прибайкалья.

Пр./р. 7. Описание вида по критериям. Латинское название вида.

Пр./р. 8. Установить соответствие: Название вида – состояние вида в природе.

**Тема 5. Природоохранная деятельность. 7 часов.** Красная книга Иркутской области. Особо - охраняемые территории Иркутской области. Заповедники, национальные парки Иркутской области, заказники: Баргузинский, Байкало – Ленский, Байкальский заповедники, Прибайкальский и Забайкальский национальные парки, заказники: Фролихинский, Кабанский, Исток Ангары.

Пр./р. 9. Установить соответствие: Охраняемый вид – категория Красной книги.

Пр./р. 10. ООТ Иркутской области.

Экскурсия в офис Байкало – Ленского заповедника.

Проведение в школе экологической акции.

**Тема 6. Экологические проблемы. 2 часа.** Основные причины изменения состояния среды Иркутской области. Понятие экологического кризиса, его возможные последствия.

Пр./р. 11. Типы загрязнения окружающей среды.

## **Основное содержание практических разделов.**

**Практическая работа № 1.** Тема: Карта Иркутской области.

Цель работы: Научиться находить на физической карте Иркутскую область, географические объекты области, отмечать на карте-схеме области основные географические объекты. Оборудование: Физическая карта России, физическая карта Иркутской области, лекало схемы Иркутской области.

Ход работы:

1. Найти на физической карте России Иркутскую область.
2. Нарисовать карту-схему Иркутской области в рабочей тетради.
3. Отметить на карте-схеме озеро Байкал, Прибайкальские хребты, их высоты, реки, определяющие рельеф области, крупные города области.
4. Сделать вывод: что вы узнали нового и чему научились при выполнении практической работы.

**Практическая работа № 2.** Тема: Хребты и береговая линия Байкала.

Цель работы: Научиться находить на карте географические объекты Прибайкалья.

Оборудование: Физическая карта Байкала, лекала схемы озера Байкал.

Ход работы:

1. Нарисовать схему озера Байкал.
2. Найти на карте хребты озера Байкал, отметить их на схеме.
3. Отметить на схеме подводные хребты и крупные острова.
4. Отметить на схеме крупные заливы, бухты, мысы.
5. Отметить на схеме реки Прибайкалья.
6. Сделать выводы об особенностях рельефа Прибайкалья.

**Практическая работа № 3.** Тема: Установить соответствие: Организм – условия среды.

Цель работы: Научиться видеть зависимость строения организма от условий среды обитания.

Оборудование: Карточки: 1. Организмы Прибайкалья, 2. Описание среды обитания.

Ход работы:

1. Разложить карточки с описанием среды обитания;
2. Поместить карточки с изображением организма в определенный столбец.
3. Объяснить свой выбор.
4. Перенести результат работы в тетрадь в виде таблицы.

**Практическая работа № 4.** Тема: Составление цепей питания.

Цель работы: Научиться составлять пищевые цепи для экосистем Прибайкалья.

Оборудование: Карточки: 1. Организмы Прибайкалья, 2. Стрелки.

Ход работы:

1. Из предложенных карточек выбрать изображения связанных пищевыми отношениями организмов.
2. Определить «профессию» каждого организма.
3. Используя стрелки, построить из выбранных карточек пищевую цепочку.
4. Перенести схемы цепей питания в тетрадь.

**Практическая работа № 5.** Тема: Решение экологических задач.

Цель работы: Научиться видеть зависимость биомассы организмов в пищевых цепях от их функционала, использовать простые законы экологии.

Оборудование: Карточки с задачами, карточки с названиями организмов.

Ход работы:

1. Из предложенных карточек составить экологическую пирамиду, сформулировать зависимость биомассы каждого уровня от его расположения.
2. Решить задачу. Пример: Какая масса диатомовых водорослей необходима для поддержания нерпы массой 48 кг в цепи диатомеи – эпишура – макрогектопус – голомянка – нерпа?
3. Оформить решение задачи в тетради.

**Практическая работа № 6.** Тема: Природные комплексы Иркутской области.

Цель работы: Научиться по физической карте определять ПК, характерные для данной местности.

Оборудование: Физическая карта Иркутской области, лекала Иркутской области, карточки с названиями ПК: Среднетаежный ПК, Южнотаежный ПК светлохвойный, Южнотаежный ПК темнохвойный, Подтаежный ПК, Степной ПК, Горнотундровый (гольцовый) ПК, карточки с изображением растений и животных.

Ход работы:

1. На карте Иркутской области найти зоны расположения различных ПК.
2. Указать ПК на схеме области в тетради.
3. Для ПК найти изображения характерных растений и животных.
4. Сделать вывод о зависимости распространения различных организмов на территории ПК.

**Практическая работа № 8.** Тема: Установить соответствие: Название вида – состояние вида в природе.

Цель работы: Научиться давать видовое название вида. Запомнить виды, численность которых сокращается. Знать меры сохранения видов.

Оборудование: Зоогеографическая карта Иркутской области, лекало схемы Иркутской области, карточки с изображением животных и растений. Карточки с названием вида (двойным, на русском и латинском языках).

Ход работы:

1. Выбрать карточку с изображением организма.
2. Найти карточку с соответствующим названием вида.
3. Определить состояние данного вида в природе.
4. На карте Иркутской области найти зону обитания организма.
5. Отметить на схеме Иркутской области названия видов организмов, находящихся в состоянии биопрогресса (синим), биорегресса (красным).

**Практическая работа № 9.** Тема: Установить соответствие: Охраняемый вид – категория Красной книги.

Цель работы: Запомнить охраняемые виды Иркутской области, меры их спасения.

Оборудование: Листы цветной бумаги – в соответствии с окраской листов Красной книги. Изображения редких и исчезающих организмов с их названиями.

Ход работы:

1. Разложить листы бумаги, вспомнить, какие категории организмов Красной книги им соответствуют.
2. Распределить виды организмов по соответствующим страницам.
3. Составить в тетради итоговую таблицу.

**Практическая работа № 10.** Тема: ООТ Иркутской области.

Цель работы: Уметь называть и показывать на карте территории национальных парков, заповедников и заказников.

Оборудование: Физическая карта Байкала, лекало схемы Байкала.

Ход работы:

1. Найти на карте ООТ Прибайкалья.
2. Отметить ООТ на схеме в тетради.
3. Указать на схеме 1 – 2 вида, охраняемых на данной территории.
4. Сделать вывод о влиянии человеческого фактора на состояние природы вокруг Байкала.

## **Практическая работа № 11.** Тема: Типы загрязнения окружающей среды.

Цель работы: Уметь называть и показывать на карте основные источники загрязнения Байкала.

Оборудование: Физическая карта Байкала. Лекало Байкала.

Ход работы:

1. Показать на карте основные источники антропогенного влияния на экосистему оз. Байкал: Южнобайкальский (Иркутская обл.), Северобайкальский, Улан-Удэнский, Гусиноозерский, Нижнеселенгинский промышленные узлы, г. Кяхта (РБ) и г. Петровск-Забайкальский (Читинская обл.).
2. Отметить на схеме в тетради узлы загрязнения.
3. Сделать выводы о том, как можно исключить загрязнение Байкала.

## **Требования к результатам освоения программы.**

Метапредметные результаты:

- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- Развитие любознательности и наблюдательности, формирование умений и навыков непосредственных наблюдений за природными объектами;
- Формирование навыков использования теоретических знаний на практике;
- Овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.

Предметные результаты:

- Изучение терминологии общей экологии, основных законов развития и устойчивости экосистем, состояние экосистем Иркутской области, основные источники загрязнения среды, заповедные территории Иркутской области;
- Понимание роли экологии для решения практических задач;
- Использование терминологии общей экологии, работа с картами и схемами, определение основных видов организмов, обитающих на территории области;
- Составление обобщающих таблиц, работа с различными источниками информации, составление презентаций;
- Формирование у учеников умений объяснять результаты экспериментов, решать элементарные экологические задачи;
- Формирование у учащихся собственной позиции по отношению к экологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Личностные результаты:

- Воспитание нравственности, формирование сострадания, внимательного отношения к окружающему миру, любви к малой родине;
- Этическое и экологическое воспитание;
- Овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- Воспитание ответственности и бережного отношения к окружающей среде.

### Тематическое планирование. «Общая экология. 7 класс». 34 часа.

Раздел Программы.	№ п/п	Тема урока.	Кол-во часов.	Виды деятельности.
Введение. 2 ч.	1.	Предмет экология. Разделы экологии. Необходимость получения экологических знаний.	1	Беседа. Обсуждение проблемы. Работа с картой Иркутской области.
	2.	История развития экологии. Понятие об окружающей среде.	1	Пр./р. 1. Карта Иркутской области. Игра «Экосистема».
Понятие экосистемы. 14 ч.	1.	Понятие экосистемы на примере озера Байкал.	1	Просмотр кинофрагмента. Игра «Экосистема».
	2.	Экологические факторы. Экологическая ниша.	1	Обсуждение вопроса. Решение логических задач. Работа с картой Байкала.
	3.	Экологические факторы, действующие на организмы оз. Байкал.	1	Экскурсия в Музей природы.
	4.	Особенности абиотических факторов Байкала.	1	Сообщения по теме. Работа с картой оз. Байкал. Пр./р. 2. Хребты и береговая линия Байкала.
	5.	Особенности биотических факторов Байкала.	1	Игра «Путешествие вокруг Байкала».
	6.	Эндемичные организмы озера Байкал. Причины эндемизма.	1	Обсуждение проблемы. Просмотр кинофрагмента.
	7.	Приспособленность эндемиков оз. Байкал к условиям обитания.	1	Игра «Путешествие вокруг Байкала».
	8.	Воздействие организмов оз. Байкал на среду обитания.	1	Работа с картой Байкала. Составление схемы по теме урока.
	9.	Относительный характер приспособленности эндемичных байкальских организмов.	1	Пр./р. 3. Установить соответствие: Организм – условия среды.
	10.	Цепи питания озера Байкал.	1	Пр./р. 4. Составление цепей питания.
	11.	Понятие экологической пирамиды.	1	Пр./р. 5. Решение экологических задач.

	12.	Причины устойчивости экосистемы оз. Байкал.	1	Игра «Экосистема». Приложение 2.
	13.	Основные условия сохранения экосистемы оз. Байкал.	1	Урок – конференция. Приложение 3.
	14.	Антропогенные факторы, влияющие на экосистему озера Байкал.	1	Игра «Экосистема». Приложение 2.
Природные комплексы. 2 ч.	15.	Физико – географическая характеристика Иркутской области.	1	Работа с картой Иркутской области.
	16.	Понятие биогеоценозов и природных комплексов. Основные природные комплексы Иркутской области.	1	Пр./р. 6. Природные комплексы Иркутской области.
Развитие экосистем. 2 ч.	17.	Развитие экосистем. Понятие сукцессии.	1	Просмотр кинофрагмента. Игра «Экосистема». Приложение 2.
	18.	Агроценозы.	1	Составление сравнительной таблицы. Приложение 6.
Понятие вида. 5 ч.	19.	Понятие вида.	1	Просмотр кинофрагмента. Составление определения вида.
	20.	Критерии вида.	1	Пр./р. 7. Описание вида по критериям. Латинское название вида. Приложение 1.
	21.	Популяция – структурная единица вида.	1	Работа с картами и таблицами. Определение ареала вида и популяции. Составление определения популяции.
	22.	Состояние вида в природе.	1	Пр./р. 8. Установить соответствие: Название вида – состояние вида в природе.
	23.	Причины сокращения численности видов.	1	Урок – конференция. Приложение 4.
Природоохранная деятельность. 7 ч.	24.	Меры охраны редких и исчезающих видов.	1	Просмотр кинофрагмента. Обсуждение темы. Оформление выводов в тетради.
	25.	Понятие Красной книги. Структура Красной книги.	1	Пр./р. 9. Установить соответствие: Охраняемый вид – категория Красной книги.
	26.	Растения Красной книги Иркутской области.	1	Составление таблицы в ходе защиты презентаций.
	27.	Животные Красной книги Иркутской области.	1	Составление таблицы в ходе защиты презентаций.

	28.	Особо – охраняемые территории Иркутской области.	1	Работа с картой «Сибирячка». Пр./р. 10. ООТ Иркутской области.
	29.	Баргузинский, Байкальский, Байкало - Ленский заповедник.	1	Экскурсия в офис Байкало – Ленского заповедника.
	30.	Прибайкальский, Забайкальский национальный парк.	1	Составление таблицы в ходе защиты презентаций. Приложение 7. Проведение в школе экологической акции.
Экологические проблемы. 2 ч.	31.	Основные причины изменения состояния окружающей среды Иркутской области.	1	Урок – конференция. Приложение 5.
	32.	Понятие экологического кризиса. Возможные последствия экологического кризиса.	1	Пр./р. 11. Типы загрязнения окружающей среды.

## Глоссарий.

1. Абиотические факторы – условия неживой природы.
2. Адаптация – способность приспосабливаться к изменяющимся условиям среды.
3. Акклиматизация – приспособление организмов к новым климатическим условиям.
4. Аллена правило – у животных, населяющих более холодные участки ареала, выступающие части тела (конечности, хвост, ушные раковины) меньше, чем у представителей того же (или близких) видов из более теплых мест.
5. Антропогенез – эволюция человека.
6. Антропогенные факторы – влияние деятельности человеческого общества на окружающую среду.
7. Ареал – территория (акватория) обитания и развития вида (семейства, отряда).
8. Аридизация – процесс осушения местности, формирования саванно-степных и пустынных сообществ.
9. Бергмана правило – у животных одного вида или близких видов размеры тела больше в холодных частях ареала и меньше в более теплых.
10. Биосфера – оболочка Земли, населенная живыми организмами.
11. Биоритмы – зависимость процессов живых организмов от ритмичной смены факторов неживой природы.
12. Биотические факторы – влияние живых организмов.
13. Вид – основная структурная единица в систематике живых организмов. Совокупность популяций особей, способных к скрещиванию с образованием плодovитого потомства, населяющих определенный ареал.
14. Гомойотермные животные – теплокровные, способные поддерживать постоянную температуру тела.
15. Лимитирующий (ограничивающий) фактор – фактор, ограничивающий любое проявление жизнедеятельности.
16. Метаболизм – обмен веществ в организме.
17. Наследственность – общее свойство живых организмов передавать свои признаки потомству.
18. Ноосфера – «сфера разума» по В. И. Вернадскому – стадия развития биосферы, на которой деятельность человечества влияет на процессы биосферы.
19. Пойкилотермные организмы – организмы, неспособные поддерживать постоянную температуру тела (холоднокровные)
20. Синантропные организмы – растения и животные, образ жизни которых связан с человеком, его жильем, созданным или видоизмененным им ландшафтом.
21. Фотопериодизм – реакция организмов на суточный ритм освещения.
22. Циркадные ритмы – околосуточные ритмы.
23. Экология – наука, изучающая взаимоотношения организма и среды.
24. Эволюция – длительное развитие органического мира.

### **Список использованной литературы.**

1. Вернадский В.И. Биосфера. М.Мысль. 1967.
2. Гольдфарб С.И. Мир Байкала. – Иркутск, 2010.
3. Камерилова Г.С. Экология города. М. Просвещение. 1996.
4. Криксунов Е.А. Экология. 9 кл. М Дрофа. 1995.
5. Марш Р.Д. Человек и его здоровье, 9 кл. М. Мнемозина, 1996.
6. Методическое пособие по курсу «Природопользование». Книга для учителя. (Винокуров Н.Ф. и др.). М. Просвещение. 1996.
7. Пасечник В.В. Экология. 9 кл. М. Дрофа. 1995.
8. Суравегина И.Т. Сенкевич В.М. Как учить экологии. Пособие для учителя. М. Просвещение. 1995.

### **Список литературы для учащихся.**

1. Асланиди К.Б. Экологическая азбука для детей. М.МНЭПУ, 1995.
2. Галазий Г.И. Байкал в вопросах и ответах. Иркутск.В/С кН.изд. 1987.
3. Ратанова М.П. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Пособие для 7 – 11 кл. М. Мнемозина. 1996.
4. Тахтеев В.В. Море загадок. Рассказы об озере Байкал. – Иркутск: Изд-во Ирк. Ун-та, 2001.
5. Удивительное путешествие Сибирячка по Байкалу. Маленькая энциклопедия Сибирячка/ Составители С.Н. Асламова, А.М. Муравьев. Иркутск. 2002.

### **Список литературы для учителя.**

1. Живая природа Байкала. Учебное пособие/ Под ред. Шиленкова В.Г. – Иркутск: Изд-во Ирк. Ун-та, 2002.
2. Журнал «Сибирячек» № 6, Мир дикой природы. Серия карт Сибирячка. 2001.
3. ИОКОП: Экологическая обстановка в Иркутской област. Иркутск.1994 – 2014.
4. Кожов М.М. Биология озера Байкал. М. Изд.АН СССР. 1962.
5. Кожов М.М. Животный мир озера Байкал. Иркутск. ОГИЗ. 1947.
6. Практикум по экологии. Учебное пособие. (общ.ред. Алексеева С.В.). М. ЛОМДС. 1995.
7. Экология России. Дидактический материал (Козлова Т.А. и др.). М. Просвещение. 1995.

### **Список оборудования и методического материала для изучения данного курса:**

1. Карты озера Байкал и Иркутской области.
2. Видеофрагменты «Организмы озера Байкал».
3. Фильмы М. Степанцова «Животный мир байкальских побережий и гор», «Глаза в глаза с байкальской нерпой» и др.
4. Серия карт «Сибирячка».
5. Настольная игра «Путешествие вокруг Байкала». Автор: Кошкарёва Л.
6. Авторская разработка настольной игры «Экосистема».
7. Чучела и влажные препараты животных.
8. Набор учебных таблиц «Животные различных природных комплексов».
9. Набор учебных таблиц по экологии и общей биологии.
10. Карточки с изображением организмов, обитающих на территории Иркутской области и Байкала.

**Приложения к Программе факультативного курса для 7 класса  
«Основные экологические закономерности на примере Иркутской  
области».**

**Приложение 1. Двойное название вида (Карточки – примеры).**

<b>Males males</b> Барсук обыкновенный	<b>Tamias sibiricus</b> Бурундук сибирский
<b>Sciurus vulgaris</b> Белка обыкновенная	<b>Talpa altaica</b> Крот алтайский
<b>Martes zibellina princeps</b> Соболь баргузинский	<b>Moschus moschiferus</b> Кабарга сибирская
<b>Gulo gulo gulo</b> Росомаха евразийская	<b>Lynx linx</b> Рысь обыкновенная
<b>Cervus elaphus xanthopygus</b> Изюбр восточно - азиатский	

**Приложение 2. Краткое описание игры «Экосистема».**

Использование игровых методик очень актуально в средней школе. В ходе игры ученики легко запоминают сложную научную терминологию и закономерности, видовые названия организмов. Данная игра разработана для учеников 6 – 8 классов, которые уже имеют элементарные экологические знания с целью изучения нового материала и закрепления пройденного. Игра имеет игровое поле, имеющее 4 фрагмента: Охрана Байкала, Экосистема Байкала, Окружающая среда и Антропогенное воздействие на экосистемы. У каждого фрагмента 64 клеточки – шага. В зависимости от потребности урока можно играть на одном фрагменте или по выбору учеников. Для построения тактики игры на полях имеются черные и белые клетки. Черные – пропустить ход. Однако пропуску можно избежать, ответив на дополнительный вопрос. Белые клетки – два шага вперед.

К игре прилагаются варианты карточек с вопросами по разным темам. Вопросы карточек можно составлять самостоятельно или при помощи учащихся.

Игроки выбирают карточки по степени сложности: черный текст – при правильном ответе один шаг, красный текст – при правильном ответе 2 – 3 шага, в зависимости от полноты и качества ответа. Возможно и использование игрового кубика, но тогда велико влияние случая – какой гранью упадет кубик.



Игра позволяет детям запоминать сложные термины, использовать их в своей речи. Как правило, использование игры на уроках снимает напряжение, создает ситуацию успеха, что сказывается на изучении столь сложного предмета.

Игровое поле игры «Экосистема». Автор Борисенко И.П.

### Примеры игровых карточек.

Тема: Окружающая среда.

<p>Что такое окружающая среда?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Это природные условия некоторой местности и её экологическое состояние;</u></li> <li>2. Это все, что мы видим;</li> <li>3. Это условия, которые мы себе создаем.</li> </ol>	<p>Что такое UNEP?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это чемпионат мира для юниоров;</li> <li>2. <u>Программа ООН по окружающей среде;</u></li> <li>3. Организация по охране природы.</li> </ol>
<p>Когда отмечается Всемирный день окружающей среды?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>5 июня;</u></li> <li>2. 5 июля;</li> <li>3. 5 августа.</li> </ol>	<p>С какого года отмечают Всемирный день окружающей среды?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1906;</li> <li>2. <u>1976;</u></li> <li>3. 2006.</li> </ol>
<p>Окружающая среда – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность действий человека;</li> <li>2. Совокупность организмов;</li> <li>3. <u>Совокупность экологических факторов.</u></li> </ol>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Тематика и девиз:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2012 г.;</li> <li>2. <u>2013 г.;</u></li> <li>3. 2014 г.</li> </ol> </div> </div>
<p>Экологические факторы – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Условия жизни организма;</u></li> <li>2. Территория обитания организма;</li> <li>3. Охраняемые территории.</li> </ol>	<p>К какой группе факторов относят наличие ветров?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Абиотические;</u></li> <li>2. Биотические;</li> <li>3. Антропогенные.</li> </ol>
<p>Как перевести термин «Абиотические факторы»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Факторы живой природы;</li> <li>2. <u>Факторы неживой природы;</u></li> <li>3. Влияние деятельности человека.</li> </ol>	<p>К группе антропогенных факторов относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дожди;</li> <li>2. Паводки;</li> <li>3. <u>Осушение болота.</u></li> </ol>
<p>Влияние деятельности человека – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дыхание людей;</li> <li>2. Землетрясение;</li> <li>3. <u>Вырубка лесов.</u></li> </ol>	<p>Заражение малярийным паразитом – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абиотический фактор;</li> <li>2. <u>Биотический фактор;</u></li> <li>3. Антропогенный фактор.</li> </ol>

Тема: Экосистема.

<p>Экосистема включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сообщества живых организмов;</li> <li>2. Среды обитания живых организмов;</li> <li>3. <u>Все названное.</u></li> </ol>	<p>Экосистема иначе называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биоценоз;</li> <li>2. Биотоп;</li> <li>3. <u>Биогеоценоз.</u></li> </ol>
---	---

<p>Основу экосистемы составляют отношения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Личностные;</li> <li>2. <u>Пищевые</u>;</li> <li>3. Жилищные.</li> </ol>	<p>Пищевые цепи – это отношения, где происходит</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Передача силы;</li> <li>2. <u>Передача веществ и энергии</u>;</li> <li>3. Передача сигналов.</li> </ol>
<p>Продуцентами в пищевых цепях являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Грибы;</li> <li>2. Животные;</li> <li>3. <u>Растения</u>.</li> </ol>	<p>Фаготрофы – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Макроконсументы</u>;</li> <li>2. Микроконсументы;</li> <li>3. Редуценты.</li> </ol>
<p>Редуцентами в пищевых цепях являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растения;</li> <li>2. Животные;</li> <li>3. <u>Бактерии</u>.</li> </ol>	<p>Сапротрофы – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Макроконсументы;</li> <li>2. <u>Микроконсументы</u>;</li> <li>3. Продуценты.</li> </ol>
<p>Сукцессии – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Естественная смена экосистемы</u>;</li> <li>2. Загрязнение среды обитания;</li> <li>3. Распашка земель.</li> </ol>	<p>Сукцессии бывают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Первичные и вторичные</u>;</li> <li>2. Высшие и низшие;</li> <li>3. Положительные и отрицательные.</li> </ol>

Тема: Экосистема Байкала.

<p>Эндемики – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организмы, обитающие в определенных районах;</li> <li>2. Организмы с широким районом обитания;</li> <li>3. Низшие организмы.</li> </ol>	<p>Организмы, требующие узко определенных условий обитания – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Космополиты;</li> <li>2. Эндемики;</li> <li>3. Сапротрофы.</li> </ol>
<p>Эндемиком Байкала не является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Байкальский Омуль;</li> <li>2. <u>Щука</u>;</li> <li>3. Байкальский осетр.</li> </ol>	<p>Причина эндемизма Байкала:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Красота Байкала;</li> <li>2. <u>Возраст Байкала</u>;</li> <li>3. Цвет воды Байкала.</li> </ol>
<p>Эндемиком Байкала является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирогира;</li> <li>2. <u>Драпарнальдия</u>;</li> <li>3. Улотрикс.</li> </ol>	<p>Первичную продукцию Байкала создают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Губки;</li> <li>2. <u>Диагомеи</u>;</li> <li>3. Бокоплавы.</li> </ol>
<p>Эндемиком – фильтратором воды Байкала является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Эпишура</u>;</li> <li>2. Циклоп;</li> <li>3. Дафния.</li> </ol>	<p>Вода Байкала максимально насыщена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Минеральными солями;</li> <li>2. <u>Кислородом</u>;</li> <li>3. Органическими веществами.</li> </ol>
<p>Антропогенные факторы влияния на экосистему оз. Байкал это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические и физические;</li> <li>2. Биологические и социальные;</li> <li>3. <u>Все названные</u>.</li> </ol>	<p>К антропогенным химическим факторам относят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Промышленные и бытовые сбросы</u>;</li> <li>2. Изъятие биологических видов;</li> <li>3. Изменение климата.</li> </ol>

### **Приложение 3. Разработка урока – конференции по теме: Основные условия сохранения экосистемы оз. Байкал.**

**Цель:** сформировать понимание зависимости экосистемы Байкала от состояния всех факторов среды.

**Задачи:**

1. Дать информацию об особенностях функционирования пищевых цепей озера;
2. Показать зависимость состояния экосистемы от состояния каждого фактора среды;
3. Познакомить с понятием «Бочка Либиха»;
4. Воспитывать умения работать в группе, выслушивать мнение собеседника, отстаивать свое мнение, строить отношения со сверстниками во время урочной деятельности.
5. Заострить внимание на выполнении Федерального закона «Об охране озера Байкал» от 28 июня 2014 г. N 181-ФЗ в Иркутской области.

**Оборудование:** Физические карты Иркутской области и озера Байкал.

**Этапы и построение урока – конференции.**

1. В классе выделены заранее несколько групп участников Конференции: климатологи, географы, гидробиологи, лесоводы, представители министерств сельского хозяйства, коммунального хозяйства, представители СМИ. Каждая группа заранее готовит материал о состоянии экосистемы Байкала и Прибайкалья, о состоянии компонентов экосистемы. Представители СМИ готовят вопросы и камеры.
2. После открытия Конференции заслушиваются выступления каждой группы участников.
  - a. Климатологи говорят о тенденции потепления и иссушения климата, приводят примеры годовой амплитуды температур за 2014 – 2016 годы, количество осадков в эти годы.
  - b. Географы представляют свои наблюдения о состоянии рек Прибайкалья, иссушении многих притоков Байкала.
  - c. Гидробиологи выступают с сообщением о состоянии организмов Байкала, об увеличении популяции спирогиры (*Spirogyra porticalis*) в районе побережий Байкала. Около 60% побережья озера покрыто спирогирой-водорослью, характерной для тёплых стоячих водоёмов, ранее в Байкале почти не встречавшейся.
  - d. Лесоводы представляют картину состояния лесов прибайкальских хребтов.
  - e. Представители министерства сельского хозяйства рассказывают об употреблении и хранении химических удобрений в области.
  - f. Представители коммунальных услуг отчитываются о наличии системы очистки бытовых стоков в районах побережий Байкала, наиболее населенных человеком.
  - g. Представители СМИ задают вопросы о состоянии экосистемы Байкала.
  - h. Руководитель Конференции (Учитель) знакомит собравшихся с понятием «Бочка Либиха», демонстрируя данную модель на примере Байкала.
  - i. Группы участников конференции предлагают варианты оздоровления экосистемы Байкала.

- j. Руководитель Конференции (Учитель) подводит итоги Конференции: Для сохранения экосистемы озера Байкал необходимо на законодательном уровне запретить вырубку лесов Прибайкалья, запретить любые стоки в воду озера. Законодательно закрепить нарушения этих законов лишением свободы и штрафами, покрывающими оздоровление озера в данном районе.
3. После подведения итогов оценивается вклад каждого в проведение Конференции.
4. В качестве домашнего задания необходимо нарисовать плакаты в защиту экосистемы Байкала.

#### **Приложение 4. Разработка урока – конференции по теме: Причины сокращения численности видов.**

**Цель:** Показать учащимся зависимость состояния вида в природе от условий среды.

**Задачи:**

1. Познакомить с редкими и исчезающими видами, обитающими на территории Иркутской области;
2. Показать влияние изменения факторов среды на состояние этих видов;
3. Формировать навыки работы в группе, умение слушать собеседника, вести диалог;
4. Формировать ответственное отношение к состоянию природы родного края.

**Оборудование:** Изображения (чучела, гербарии) редких видов, карточки с указанием факторов среды.

**Этапы и структура урока:**

1. Класс заранее разделен на творческие группы. Группы получают задание подготовить рассказ о редком виде животного (растения), обитающего на территории Иркутской области. Кроме этого необходимо подготовить рисунок или вылепить скульптуру организма.
2. После объявления темы урока – конференции группы выступают с сообщением о своем организме и называют предполагаемые причины сокращения численности. Представляют свою творческую работу (рисунок или скульптуру).
3. Группы обмениваются изображениями и из предложенных карточек выбирают те условия жизни, которые характерны для данного вида.
4. После по группам моделируем изменения условий жизни организмов данного вида, выделяя те факторы, которые привели к сокращению жизненных возможностей организмов.
5. После обсуждения вопросов ученики делают выводы о причинах сокращения численности видов в природе и записывают выводы в тетрадь.
6. Обсуждается значимость каждого в работе Конференции.
7. Предлагается ученикам провести подобный урок в младшем классе.

#### **Приложение 5. Разработка урока – конференции по теме: Основные причины изменения состояния окружающей среды Иркутской области.**

**Цель:** показать учащимся основные причины изменения среды в Иркутской области.

**Задачи:**

1. Дать понятие «загрязнение окружающей среды», показать типы загрязнений;

2. Показать зависимость состояния компонентов экосистем от различных типов загрязнений;
3. Воспитывать умения работать в группе, выслушивать мнение собеседника, отстаивать свое мнение, строить отношения со сверстниками во время урочной деятельности.
4. Продолжать формировать ответственное и уважительное отношение к окружающей среде.

**Оборудование:** Физическая и экономическая карта Иркутской области.

**Этапы и структура урока:**

1. Открытие Конференции. Объявление и обсуждение темы.
2. В классе заранее выбраны эксперты, которые готовят информацию по нескольким направлениям:
  - Биологическое загрязнение (загрязнителем являются организмы, привнесение и размножение которых несёт нежелательный характер как для человека, так и для экосистем в целом.).
  - Механическое загрязнение (загрязнение химически и физически инертным мусором среды, которое, как правило, приводит к ухудшению её качеств и оказывает влияние на обитающих в ней организмов).
  - Физическое загрязнение (загрязнитель приводит к изменению физических параметров среды, среди которых температурно-энергетический, волновой, радиационный).
  - Химическое загрязнение (загрязнитель приводит к изменению естественных химических свойств среды, выражаемое в повышении их концентрации, либо к проникновению веществ, которые отсутствовали в среде раньше).
3. Эксперты выступают по своим темам, приводя примеры загрязнений в Иркутской области, указывая отрасли промышленности и хозяйства, максимально загрязняющие среду.
4. «Мозговой штурм». Класс делится на группы, во главе каждой – эксперт. Учащиеся предлагают свои проекты, ведущие к снижению или прекращению определенного типа загрязнения в области.
5. Ведущий конференции (Учитель) подводит итог Конференции: Решение вопроса загрязнения окружающей среды возможно лишь одним путем: безотходные технологии, переработка бытового и промышленного мусора, переход на экологически безвредные типы топлива, минимальный прессинг со стороны общества на окружающую среду, обязательное экологическое образование.
6. Обсуждение участия каждого в работе Конференции.
7. В качестве домашнего задания предлагается найти примеры предприятий, перешедших на безотходные технологии.

## Приложение 6. Составление сравнительной таблицы по теме «Агроценозы».

Результатом работы ученика в ходе урока является подобная таблица:

Параметры	Естественные биогеоценозы	Агроценозы
1. Пример	Торфяное болото	Морковное поле
2. Кем создан	Результат естественных закономерностей	Человеком
3. Влияние отбора:	Естественного	Искусственного
4. Количество звеньев цепей питания:	Большое	Ограничено человеком
5. Сколько энергии тратится на борьбу с факторами среды:	Огромное	Минимальное. Человек поливает, удобряет, проводит борьбу с паразитами, уничтожает конкурентов...
6. Прирост биомассы (урожай)	Небольшой	Большой.
7. Устойчивость	Высокая. Способность к саморегуляции.	Низкая. Без заботы человека сменяется на естественный. (Разнотравный луг).

## Приложение 7. Составление таблицы «Национальные парки на территории Прибайкалья».

Результатом работы ученика в ходе урока является подобная таблица:

Признаки	Прибайкальский НП	Забайкальский НП
1. Расположение	Байкальская западная береговая линия от п. Култук до р. Хейрим	Восточное побережье озера (от границ Баргузинского заповедника до р. Баргузин)
2. Включает территории	Бухта Песчаная, Малое море, остров Ольхон	Полуостров Святой Нос, оз. Арангутай, Ушканьи острова
3. Площадь	417 000 га	267 000 га
4. Природные сообщества	Степи, светлохвойная тайга...	Темнохвойная тайга, субальпийские и альпийские луга, высокогорная тундра
5. Охраняемые растения	Мак Попова, астрагал ольхонский...	Башмачок крупноцветковый, кизильник блестящий...
6. Охраняемые животные	Степной хорь, монгольская жаба...	Черношапочный сурок, большой баклан...