

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Календарно тематическое планирование по факультативному курсу в 5,6 классе составлено на основании программы «Введение в байкаловедение» для основного общего образования (5 класс) в общеобразовательных и инновационных учреждениях. Авторы: Е.Н. Кузеванова, Н.В. Мотовилова, Т.Н. Климентьева, Н.В. Стенина, 2021г

Важным аспектом устойчивого развития России является формирование экологического мировоззрения у поколения, которое через 10-20 лет после окончания средней школы будет принимать участие в экономическом развитии государства. Озеро Байкал является крупнейшим природным объектом всемирного наследия, природной и социокультурной ценностью, важным звеном в экономическом развитии территории Байкальского региона.

В связи с этим, актуальность программы « Байкаловедение» заключается не только в углублении знаний по географии, биологии и экологии, получении личностных, метапредметных и предметных результатов, но и в формировании региональных ценностных ориентиров, связанных с озером Байкал. Изучая озеро Байкал, ученики 5-х классов будут иметь возможность расширить полученные в начальной школе естественно-научные и краеведческие знания и компетентности. Концепция программы « Байкаловедение» построена на следующих положениях:

- образование обучающихся базируется на формировании мотивации к изучению общих естественно-научных закономерностей природы Байкала;
- современное экологическое мировоззрение формируется на понимании тесных взаимосвязей и взаимовлияния элементов природы и человеческой деятельности, а также на ценностном подходе к изучаемому объекту;
- программа « Байкаловедение» является неотъемлемой частью патриотического воспитания молодежи, так как формирует любовь к своей Родине, природе Байкальского региона, способствует воспитанию российской гражданской идентичности.

Новизна программы « Байкаловедение» заключается в том, что впервые на основе объединения знаний по географии, истории, биологии, литературе, экологии представили для освоения учащимися 5-х классов научного материала о Байкале на уровне, соответствующем их возрастным особенностям.

Программа:

- позволяет объединить знания обучающихся по биологии, географии, экологии с региональными особенностями;
- способствует развитию исследовательских умений и навыков, прививает интерес к природе родного края и озеру Байкал, формирует чувство ответственности за сохранность окружающего мира;
- усиливает эмоциональность восприятия учебного материала и влияет на формирование личной заинтересованности в сохранении уникальной природы родного края;

- формирует гражданскую позицию, ориентированную на природосберегающее поведение и ценностный подход.

Цель реализации программы:

Формирование основ экологического мировоззрения через осознание уникальности озера Байкал как региональной ценности мирового масштаба, в котором человек является не центром, а частью природы.

Задачи:

- **развивать** мотивацию к познанию через изучение географических и биологических особенностей озера Байкал, историю его освоения и представление в художественных произведениях;
- **создавать** условия для овладения ключевыми компетентностями: (учебно-познавательными, ценностно-смысловыми, общекультурными);
- **формировать** практико-ориентированные умения и компетентности;
- **способствовать** социализации школьников через осознание местоположения озера Байкал в системе природоохранных, экологических, культурных и экономических ценностей в стране и регионе

В структуру занятий входят лекции, беседы, игры, встречи с медицинскими работниками, спортсменами и т.д. Но все же ведущая роль отводится активным формам и методам обучения. Решение познавательных и ситуативных задач, моделирование проблемных ситуаций позволяет обсудить поведенческие реакции и найти оптимальные пути решения. В подобном исследовании наиболее острых, лично и социально значимых вопросов, публичном обсуждении какой-либо проблемы наиболее результативными являются тренинги, которые проводятся с учащимися и их родителями. Для ученика они решают задачи развития личности, учителю дают аналитический материал.

По окончании изучения факультативного курса учащиеся должны овладеть универсальными учебными действиями:

Личностные результаты освоения программы:

-воспитание патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою малую Родину;

-формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы родного края; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;

-формирование целостного мировоззрения, овладение принципами и правилами грамотного поведения в природе;

-формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и иной образовательной деятельности;

-формирование экологической культуры и ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Метапредметные результаты освоения программы

-умение анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, деятельности человека и собственное влияние на природную среду;

-умение сравнивать биологические объекты;

-освоение способов самоорганизации учебной деятельности: умения ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность работы в группах; проводить самооценку личных учебных достижений;

-умение формулировать цели учебного исследования (опыта, наблюдения, сравнения), составлять план, фиксировать результаты, использовать простые измерительные приборы, формулировать выводы по результатам исследования;

-умение самостоятельно проводить поиск информации: находить в текстах, словарях и справочниках значения терминов, необходимую информацию (в том числе с использованием информационных технологий);

-применение на практике компетентности исследовательской и проектной деятельности (умение видеть проблему, формулировать вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свою точку зрения);

-умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

-умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

-развитие коммуникативных умений, корректного ведения диалога и участия в дискуссии, участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты освоения программы:

Обучающиеся научатся:

-применять термины, используемые в программе;

-использовать имена первооткрывателей и ведущих ученых-исследователей Байкала и их роль в изучении озера;

-понимать методы изучения Байкала;

- различать основные группы животных и растений, в том числе, эндемиков Байкала, их пищевые связи;
- обосновывать роль живой и неживой природы в поддержании основных характеристик байкальской воды;
- определять роль пищевых взаимосвязей байкальских организмов в регулировании круговорота органического вещества в озере Байкал;
- аргументировать причины возрастания загрязнения окружающей среды и озера Байкал;
- использовать систему знаний о происхождении озера Байкал, сравнении его с другими пресноводными озерами;
- использовать системы научных знаний о живой природе Байкала и Прибайкалья и закономерностях ее развития;
- применять приобретенный опыт исследовательской работы при выполнении творческих работ;
- применять основные правила поведения на Байкале;
- применять полученные знания для решения практических задач в повседневной жизни.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- давать оценку байкальской природе с эстетической точки зрения;
- оценивать роль первопроходцев и ученых в освоении и исследовании озера Байкал;
- характеризовать методы исследования живой и неживой природы Байкала;
- узнавать на таблицах и рисунках основные виды животных и растений;
- объяснять роль живых организмов в поддержании уникальных характеристик байкальской воды;
- распознавать и описывать крупные группы байкальских водорослей, беспозвоночных и позвоночных животных;
- объяснять взаимосвязи организмов и окружающей среды, необходимость защиты окружающей среды;
- определять источники загрязнения и типы загрязнения окружающей среды и озера Байкал;
- соблюдать нормы и правила поведения в природной среде на примере Байкала;

КТП рассчитано на 17 часов – по 0,5 часа в неделю в 5 классе;

Основное содержание программы «Байкаловедение»

Раздел 1. Знакомимся с Байкалом Общие сведения о Байкале. Предмет, изучаемый в курсе, его уникальность: возраст, глубина, объем воды, «биологический образ Байкала» - омуль, голомянка, байкальская губка, нерпа. Влияние природы Байкала на творчество художников, писателей, поэтов, музыкантов. А.П. Чехов и В.Г. Распутин о Байкале. Байкал в творчестве художника-пейзажиста Б.И. Лебединского. Географические особенности озера Байкал. Общие

представления о форме и размерах Байкала: протяженность, ширина, длина береговой линии, горное окружение – пять горных хребтов. Сравнение Байкала с другими пресноводными озерами Земли Великие озера Северной Америки, озеро Танганьика, озеро Хубсугул. Происхождение географических названий, местоположение на Байкале населенных пунктов и известных географических объектов (Шаман камень, Мыс Бурхан, Чивыркуйский залив, река Селенга и др.), связь географических названий с местными народностями. Байкал как великая ценность для граждан Байкальского региона, России, всего мира.

Общее биологическое разнообразие озера. Вода Байкала как среда обитания и потенциальный питьевой ресурс. За чем люди едут на Байкал?

Практическая работа № 1. «Славное море, священный Байкал!». Ознакомление с песнями, посвященными Байкалу на основе ресурсов интернета. Подготовить презентацию с использованием аудио- и видеозаписей.

Раздел 2. Легенды о Байкале Художественная, историческая, научная ценность легенд. Отражение в легендах знаний о природных явлениях, касающихся происхождения Байкала. Сравнение представлений о происхождении Байкала древних и современных людей. Легенда о Байкале и Ангаре. Легенды о народах Прибайкалья. Легенда как способ передачи из поколения в поколение информации о природе и о народах Прибайкалья.

Практическая работа № 2. «Легенда – важное послание из прошлого». Выбрать из легенд, представленных в учебном пособии, важную информацию, которую создатели легенд хотели донести через поколения. Представить ее в коротком сообщении.

Раздел 3. Первооткрыватели и исследователи Байкала Условия, в которых жили и действовали первопроходцы в Сибири и на Байкале. Первый Петр Головин, Матвей Глебов: первая карта-схема Байкала в 1640-1641 годах по расспросным речам и упоминание о Байкале как о Ламу (Ламу - «море» с эвенкийского). Кур- бат Иванов: 2 июля 1643 года с отрядом казаков вышел на берег Байкала. Первый «Чертеж Земли Сибирской» в 1667 году с указанием места положения озера Байкал. Картограф Се-

мен Ремезов: первая подробная карта озера Байкал в 1701 году. 17 век: Протопоп Аввакум. Николай Милеску Спафарий, описания географических

особенностей, изобилия природных ресурсов. 18 век: вклад немецких ученых (Д.Г. Мессершмидт, И.Г. Гмелин, П.С. Паллас, И.Г. Георги).

19 и 20 век: вклад польских (Б.И. Дыбовский, В.А. Годлевский, И. Д. Черский) и российских (В.Ч. Дорогостайский, Г.Ю. Верещагин, Г.И. Галазий, М.М. Кожов, О.М. Кожова) ученых в исследования Байкала.

Практическая работа № 3. «Особенности личности ученых-исследователей Байкала 19 и 20-го веков». Ознакомиться с дополнительной информацией о польских и российских ученых, условиях, в которых они жили и становились известными учеными.

Раздел 4. Кто и как изучает Байкал Кто «добывает» научные знания? Постановка и решение научной задачи. Изобретения, открытия, патенты. Применение научных знаний на практике на Байкале: разработка метода отбора и бутылирования байкальской глубинной воды; методика рыбозабора на Байкале; укладка высоковольтного кабеля по дну пролива Ольхонские ворота для электрификации острова Ольхон; научное обоснование замкнутого цикла использования воды для Селенгинского целлюлозно-картонного комбината. Научные

организации Российской академии наук, изучающие Байкал: институт Земной коры, Институт географии, Институт геохимии, Лимнологический институт, Байкальский музей.

Байкальская «машина времени»: как и для чего изучают климат прошлого на Байкале. Наука геология. Многообразие «невидимок»: методы сбора, подсчета и изучения мелких и микроскопических организмов. Сеть Джеди, батометр, дночерпатель, драга. Микроскопы. «Живая» математика: как подсчитать количество рыбы и нерпы на Байкале. Омуль: контрольные отловы сетями в устьях притоков во время нереста. Эхолотирование (акустический метод). Методы учета логовищ нерпы на льду: маршрутный, метод аэрофотосъемки. Подводные исследования. Изучение подводного мира аквалангистом – исследователем. Научные задачи в подводных исследованиях. Дистанционные наблюдения за природой подводного и наземного мира Байкала. Проект Байкальского музея «Байкал в режиме реального времени»: наблюдения за лежбищем нерпы, погодными условиями на Ушканьих островах, за природными явлениями и объектами на различных глубинах (5 м, 200 м и т.д.). Задачи и показатели удаленных наблюдений на Байкале.

Практическая работа № 4. «Возможности Байкальского музея в дистанционном изучении озера Байкал». Работа с сайтом Байкальского музея bm.isc.irk.ru, ознакомиться с проектом «Байкал в режиме реального времени», описать биологические объекты, за которыми ведутся наблюдения.

Раздел 5. Вода Байкала Формирование байкальских вод. Притоки постоянные и временные. Первый учет притоков Байкала. И.Д. Черский. Сколько притоков Байкала?

Характеристики байкальской воды. Содержание минеральных веществ. Прозрачность. Насыщенность кислородом. Байкал – «фабрика чистой воды». Роль живых организмов в поддержании чистоты байкальской воды. Характеристики байкальской воды для питьевых целей.

Практическая работа № 5. «Физические и химические характеристики воды». Изучить информацию о байкальской воде в учебном пособии и установить отличия от обычной питьевой и морской воды. Составить таблицу, в которой отразить сравнительные характеристики.

Раздел 6. Кто в Байкале живет Кто в Байкале пищу для его обитателей производит: водоросли и бактерии – источники питания байкальских мельчайших животных. Примеры массовых планктонных водорослей – эндемиков: диатомовые водоросли. Донные крупные водоросли - макрофиты. Примеры донных водорослей – эндемиков: драпарнальдия. Роль водорослей и бактерий в пищевых цепях обитателей озера. Кто в Байкале воду очищает? Беспозвоночные животные: эпишура, байкальские губки, гаммариды, моллюски, черви. Общая характеристика, участие беспозвоночных в фильтрации воды и переработке органического вещества, оседающего на дно озера. Позвоночные животные: рыбы, нерпа. Общая характеристика. Эндемизм.

Пищевые цепи в озере Байкал: кто кого ест? Пастбищная и детритная пищевые цепи в толще воды. Главные участники пастбищной цепи: фитопланктон, эпишура, макрогектопус, рыбы длиннокрылка, желтокрылка, голомянка, омуль, нерпа. Главные участники детритной цепи: гаммарусы, потребляющие мертвое органическое вещество, бактерии черви, моллюски.

Практическая работа № 6. «Байкал - фабрика чистой воды». На основе работы с пособием составить таблицу «работников» на байкальской «фабрике чистой воды» и описать активность каждого «работника» по очистке воды.

Раздел 7. Человек и Байкал Загрязнители и загрязнения. Виды загрязнений и загрязнителей воды, почвы и воздуха. Химические загрязнения: азот и фосфор, кислоты, тяжелые металлы, нефть и нефтепродукты. Биологические загрязнения: болезнетворные микроорганизмы, чужеродные виды

растений и животных. Физические загрязнения - парниковый эффект. Тепловое загрязнение: побочный продукт работы тепловых электростанций - нагретые воды, сбрасываемые в водоемы. Точечные источники загрязнений. Распределенные источники загрязнений. Как загрязненные воды возвращаются к человеку. Как предотвратить загрязнения окружающей среды: сбор, очистка и переработка загрязнителей: канализация, очистные сооружения, переработка отходов. В чем ценность отходов? Мировой опыт переработки отходов. Основные источники загрязнения на Байкале: отходы на территории закрытого Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Загрязнение озера бытовыми отходами. Загрязнения, поступающие в озеро с притоками. Загрязнения от водного транспорта. Загрязнения от Транссибирской железнодорожной магистрали. Биологические загрязнения на

Байкале (канадская элодея, рыба ротан-головешка). Какую пользу и какой вред приносят Байкалу туристы и отдыхающие? Правила для

каждого: что остается на Байкале и что мы обязаны увезти с собой после посещения Байкала: органические отходы, металлическая тара, пластиковая упаковка, синтетические моющие средства. Как вы можете помочь сохранить Байкал чистым. Как работает Росприроднадзор и Байкальская природоохранная прокуратура. Каковы причины того, что человек сам разрушает окружающую природную среду, которая ему жизненно необходима?

Практическая работа № 7. «Кто загрязняет Байкал?». На основе работы с учебным пособием составить таблицу источников загрязнения Байкала и указать загрязнения, поступающие в озеро из этих источников.

Практическая работа № 8. «Минимизация влияния туристической деятельности на Байкал». Составить перечень видов отрицательного влияния на Байкал туристов, владельцев гостиниц, населенных пунктов. Составить перечень мер, которые бы уменьшили отрицательное влияние на Байкал и одновременно стали бы источником доходов для тех, кто эти меры будут применять.

Раздел 8. Экскурсии. Научно-практическая конференция

1. Экскурсия как форма организации учебного процесса, направлена на усвоение учебного материала и проводится вне школы и включается в систему уроков, является важной частью учебного процесса. Конкретизируется программный материал, расширяется кругозор и углубляются знания обучающихся. Экскурсия в Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук в пос. Листвянка, в связи с удаленностью, может быть виртуальной, онлайн с использованием дистанционных образовательных технологий, цифровых образовательных

ресурсов. Цель экскурсии: научно-познавательная

Темы экскурсии:

- «Ознакомление с биологическим разнообразием озера Байкал в аквариумных экспозициях. Ознакомление с обитателями прибрежной и глубоководной зоны озера Байкал».

- «Изучение влияния человека на побережье и прибрежное мелководье озера Байкал».

После проведения экскурсии важно закрепить полученные результаты в виде отчета, обсуждения увиденного. Целесообразно закрепить дополнительные знания, полученные от экскурсовода, и мотивировать обучающихся сгенерировать возможные темы для научно-практических работ, связанные как с изучением биологического разнообразия, так и с охраной озера Байкал.

2. Научно-практическая конференция по итогам изученной программы. Цель – закрепление изученного материала через содержание выбранной в процессе обучения конкретной темы, использование полученных знаний в практической деятельности.

Мотивация на природоохранную деятельность осуществляется путем включения обучающихся в научно-практическую проектную деятельность при использовании программы «Введение в байкаловедение». Обучающиеся в течение учебного года выбирают свой проект, и в конце обучения защищают его на научно-практической конференции.

Учебно-тематический план

№ раз-дела п/п	Название раздела	Количество часов
1	Знакомимся с Байкалом	4
2	Легенды о Байкале	4
3	Первооткрыватели и исследователи Байкала	5
4	Кто и как изучает Байкал	6
5	Вода Байкала	3

6	Кто в Байкале живет	4
7	Человек и Байкал	4
8	Экскурсии и Научно-практическая конференция	4
	Итого: в том числе практических работ 8, экскурсий 2 часа. НПК 2 часа.	34

Примерные темы работ для НПК

- Географические названия на Байкале и их связь с местными народами.10
- Первопроходцы и первые схемы и карты о Байкале.
- Вклад немецких ученых в изучение Байкала.
- Вклад польских ученых в изучение Байкала
- Ученые-байкаловеды 20 века.
- Научные институты, изучающие озеро Байкал.
- «Машина времени «на Байкале.
- Как поймать и изучит байкальских «невидимок»?
- Что надо знать подводнику-исследователю?
- Как изучать Байкал на расстоянии?
- Притоки Байкала и качество воды в озере.
- Как работает «фабрика байкальской воды?»
- Кто кого ест в Байкале? Закон пищевых цепей.
- Как сохранить Байкал для людей?

№ п/п	Содержание учебного занятия	Методические рекомендации	Основные виды деятельности обучающихся
Знакомимся с Байкалом 4 часа			
1.	<p>1. Знакомимся с Байкалом</p> <p>Общие сведения о Байкале. Предмет, изучаемый в программе, его уникальность: возраст, глубина, объем воды, «биологический образ Байкала»</p> <p>- омуль, голомянка, байкальская губка, нерпа. Влияние природы Байкала на творчество художников, писателей, поэтов, музыкантов. А.П. Чехов и В.Г. Распутин о Байкале. Байкал в творчестве художника-пейзажиста Б.И. Лебединского.</p>	<p>Проблемный урок.</p> <p>Почему Байкал был отнесен к объекту Всемирного природного наследия?</p> <p>Практическая работа</p> <p>№ 1. «Славное море, священный Байкал!». Ознакомление с песнями, посвященными Байкалу, с использованием возможности интернет ресурсов. Подготовить презентацию с использованием аудио- и видеозаписей.</p>	<p>Работа с текстом, анализ информации, просмотр, видеосюжета,</p> <p>обсуждение изображения картин Бориса Лебединского,</p> <p>работа со словарными словами.</p>
2.	<p>2. Географические особенности озера Байкал.</p> <p>Географические особенности озера Байкал. Общие представления о форме и размерах Байкала: протяженность, ширина, длина береговой линии, горное окружение – пять горных хребтов. Сравнение Байкала с другими пресноводными озерами Земли Великие озера Северной Америки, озеро Хубсугул.</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>В чем уникальность физико-географических характеристик Байкала?</p>	<p>Работа с картами, характеристика географического положения озера Байкал, заполнение таблицы.</p>
3.	<p>3. Происхождение географических названий.</p> <p>Происхождение географических названий, местоположение на Байкале населенных пунктов и известных географических объектов (Шаман камень, Мыс Бурхан, Чивыркуйский залив, река Селенга и др.),</p>	<p>Урок с использованием частично-поискового метода.</p> <p>Рассмотрение происхождения слова Байкал. Его значение. Работа с картами по географическим объектам, имеющих названия, связанные с Бай-</p>	<p>Составление словаря, работа с текстом, работа с картой.</p>

	связь географических названий с местными народностями.	калом.	
4.	4. В чем ценность Байкала? Байкал как великая ценность для граждан Байкальского региона, России, всего мира. Общее биологическое разнообразие озера. Вода Байкала как среда обитания и потенциальный питьевой ресурс. За чем люди едут на Байкал?	Урок с использованием частично-поискового метода.	Анализ информации; составление таблицы, работа с рисунками.
Легенды о Байкале 4 часа			
5.	1. Легенды о происхождении Байкала Художественная, историческая, научная ценность легенд. Отражение в легендах знаний о природных явлениях, касающихся происхождения Байкала. Сравнение представлений о происхождении Байкала древних и современных людей.	Урок-путешествие с литературными героями.	Чтение текста, обсуждение главных героев, работа с картой.
6.	2. Легенды об озере Байкал и реке Ангаре. Легенда о Байкале и Ангаре.	Комбинированный урок. Знакомство с легендой о Байкале и Ангаре.	Чтение текста, обсуждение образов главных героев, работа с картой.
7.	3. Знакомство с легендами о Прибайкалье. Легенды о народах Прибайкалья.	Урок-исследование. Работа с информацией. Смысловое чтение.	Чтение текста, обсуждение образа главных героев, работа с картой, выполнение рисунков.

8.	<p>4. Легенды о происхождении озера Байкал.</p> <p>Легенда как способ передачи из поколения в поколение информации о природе Байкала и о народах Прибайкалья.</p>	<p>Проблемный урок.</p> <p>Почему так много легенд сложено о Байкале?</p> <p>Практическая работа</p> <p>№ 2. «Легенда – важное послание из прошлого». Выбрать из легенд, представленных в учебном посо-</p>	<p>Работа с информацией, составление интеллект-схемы</p>
		<p>бии, важную информацию, которые создатели легенд хотели донести через поколения.</p> <p>Представить ее в коротком сообщении.</p>	
Первооткрыватели и исследователи Байкала 5 часов			
9.	<p>1. История освоения Байкала.</p> <p>Условия, в которых жили и действовали первопроходцы в Сибири и на Байкале. Первый Петр Головин, Матвей Глебов: первая карта-схема Байкала в 1640-1641 годах по рассказам и упоминание о Байкале как о Ламу (Ламу - «море» с эвенкийского).</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Подвиг землепроходцев Сибири. Первые карты Байкала.</p>	<p>Работа с литературой, сообщения обучающихся,</p> <p>работа с картами, работа с контурными картами.</p>
10.	<p>2. История освоения Байкала.</p> <p>Курбат Иванов: 2 июля 1643 года с отрядом казаков вышел на берег Байкала. Первый «Чертеж Земли Сибирской» в 1667 году с указанием места положения озера Байкал. Картограф Семен Ремезов: первая подробная карта озера Байкал в 1701 году.</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Развивать уважительное отношение к деятелям науки и к истории человечества;</p> <p>Понимать ценность труда в жизни человека и общества.</p>	<p>Работа с литературой, сообщения обучающихся,</p> <p>работа с картами, работа с контурными картами.</p>

11.	3. Первые описания Байкала. 17 век: Протопоп Аввакум. Николай Милеску Спафарий, описания географических особенностей, изобилия природных ресурсов.	Комбинированный урок. Работа с информацией. Смысловое чтение.	Работа с литературой, сообщения обучающихся, работа с картами, работа с контурными картами.
12.	4. Исследования Байкала в 18 веке. 18 век: вклад немецких (Д.Г. Мессершмидт, И.Г. Гмелин, П.С. Паллас, И.Г. Георги).	Комбинированный урок. Работа с информацией. Смысловое чтение.	Работа с литературой, сообщения обучающихся, работа с картами, работа с контурными картами.
13.	5. Исследования Байкала в 19 и 20 веках. 19 и 20 век: вклад польских (Б.И. Дыбовский, В.А. Годлевский, И. Д. Черский) и российских (В.Ч. Дорогостайский, Г.Ю. Верещагин, Г.И. Галазий, М.М. Кожов, О.М. Кожова) ученых в исследования Байкала.	Практическая работа № 3. «Особенности личности ученых-исследователей Байкала 19 и 20-го веков». Ознакомьтесь с дополнительной информацией о польских и российских ученых, условиях, в которых они жили и станови-	Поиск информации, анализ полученной информации.

		лись известными учеными. Групповые формы работы.	
--	--	--	--

Кто и как изучает Байкал 6 часов			
---	--	--	--

14.	1. Кто изучает Байкал. Кто «добывает» научные знания? Постановка и решение научной задачи. Изобретения, открытия, патенты. Применение научных знаний на практике на Байкале. Научные организации Российской академии наук, изучающие Байкал: институт Земной коры, Институт географии, Институт геохимии, Лимнологический институт, Байкальский музей.	Проблемный урок. Познакомьтесь с организациями, изучающими Байкал. Понять значение терминов, запомнить их. Понимать, с какой целью оформляются патенты на изобретения и открытия.	Поиск и анализ необходимой информации, заполнение таблиц.
-----	--	---	---

15.	<p>2. Байкальская «машина времени». Как и для чего изучают климат прошлого на Байкале.</p> <p>Байкальская «машина времени»: Цели и задачи изучения климата прошлого на Байкале. Наука геология.</p>	<p>Проблемный урок уметь найти информацию о климате Байкала.</p> <p>Обогатить знания о климате прошлого и современных методах изучения климата и геологии озера Байкал.</p>	<p>Чтение текста, поиск ответов на проблемные вопросы, составление интеллектуальных схем.</p>
16.	<p>3. Многообразие «невидимок». Методы отлова, подсчета и изучения мелких и микроскопических организмов.</p> <p>Многообразие беспозвоночных животных на Байкале, методы сбора, подсчета и изучения мелких и микроскопических организмов. Сеть Джели, батометр, дночерпатель, драга. Микроскопы.</p>	<p>Практическое ознакомление с методами проведения научных исследований и оформление их результатов. Ознакомиться с методами отлова, подсчета и изучения микроскопических организмов. Получение новых знаний с помощью математических расчетов.</p>	<p>Работа с текстом, рисунками учебника, использование для изучения объектов.</p> <p>Решение математических задач.</p>
17	<p>4. «Живая» математика. Сколько нерпы и рыбы на Байкале.</p> <p>«Живая» математика: как подсчитать количество рыбы и нерпы на Байкале. Омуль: контрольные отловы сетями в устьях притоков во время нереста. Эхолотирование (акустический метод). Методы учета логвищ нерпы на льду: маршрутный, метод аэрофотосъемки.</p>	<p>Интегрированный урок с математикой Учим раскрывать суть методов определения численности нерпы и рыбы Байкала, решать математические задачи.</p>	<p>Работа с текстом, решение математических задач экологического содержания.</p>
18	<p>5. Путешествия в глубины Байкала. Подводные исследования.</p> <p>Подводные исследования. Исследования подводного мира аквалангистом – исследовате-</p>	<p>Урок-путешествие. Определять существенные признаки различия оборудования водолазов и аквалангистов. Уметь различать виды подвод-</p>	<p>Составление «ленты глубины» для изучению глубин Байкала.</p>

	лем. Исследовательские задачи в подводных исследованиях.	ных работ.	
19	<p>6. Байкал из любой точки Земли. Дистанционные наблюдения.</p> <p>Дистанционные наблюдения за природой подводного и наземного мира Байкала. Проект Байкальского музея «Байкал в режиме реального времени»: наблюдения за лежбищем нерпы, погодными условиями на Ушканьих островах, за природными явлениями и объектами на различных глубинах (5 м, 200 м и т.д.). Задачи и показатели удаленных наблюдений на Байкале.</p>	<p>Практическая работа №4. «Дистанционные наблюдения за природой подводного и наземного мира Байкала»</p> <p>Определять виды оборудования и средств связи, используемых для наблюдения и изучения природы на примере озера Байкал.</p> <p>Практическая работа</p> <p>№ 4. «Возможности Байкальского музея в дистанционном изучении озера Байкал». Зайти на сайт Байкальского музея bm.isc.irk.ru, ознакомиться с проектом «Байкал в режиме реального времени», описать биологические объекты, за которыми ведется наблюдения.</p>	Наблюдения за животными в режиме онлайн, составление дневника наблюдений.
Вода Байкала 3 часа			
20.	<p>1. Формирование вод Байкала</p> <p>Формирование байкальских вод. Притоки постоянные и временные. Первый учет притоков Байкала. И.Д. Черский. Сколько притоков Байкала?</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Знать: притоки временные и постоянные.</p> <p>Понимать причины, по которым невозможно оценить точное число притоков озера Байкал.</p>	Работа с текстом, физической и контурной картой.

21.	<p>2. Характеристики байкальской воды.</p> <p>Характеристики байкальской воды. Содержание минеральных веществ. Прозрачность. Насыщенность кислородом.</p>	<p>Практическая работа</p> <p>№ 5. «Физические и химические характеристики воды». Изучить информацию о байкальской воде в</p>	<p>Анализ воды, составление отчета по практической работе.</p>
		<p>учебном пособии и отличии от обычной питьевой и морской воды. Составить таблицу, в которой сравнить эти характеристики.</p>	
22	<p>3. Байкал – «фабрика чистой воды».</p> <p>Роль живых организмов в поддержании чистоты байкальской воды. Характеристики байкальской воды для питьевых целей.</p>	<p>Комбинированный урок</p> <p>Уметь определять роль низкой температуры, растений и животных Байкала в поддержании высокого содержания кислорода и прозрачности байкальской воды.</p>	<p>Работа с текстом, составление интеллект - схемы.</p>
Кто в Байкале живет 4 часа			
23.	<p>1. Кто в Байкале для его обитателей пищу производит.</p> <p>Водоросли и бактерии – источники пищи для байкальских мельчайших животных. Примеры массовых планктонных водорослей – эндемиков: диатомовые водоросли. Донные крупные водоросли - макрофиты</p> <p>Примеры донных водорослей – эндемиков: драпарнальдия. Роль водорослей и бактерий в пищевых цепях обитателей озера.</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Оценивать роль водорослей в создании органического вещества - источника пищи для обитателей Байкала.</p>	<p>Работа с текстом, словарная работа, заполнение таблицы,</p> <p>составление интеллект-схемы.</p>

24.	<p>2. Кто в Байкале воду очищает.</p> <p>Беспозвоночные животные: эпишура, байкальские губки, гаммариды, моллюски, черви. Общая характеристика, участие беспозвоночных в фильтрации воды и переработке органического вещества, оседающего на дно озера.</p>	<p>Практическая работа.</p> <p>Уметь объяснять механизмы участия живых организмов в очищении байкальской воды.</p> <p>Практическая работа</p> <p>№ 6. «Байкал - фабрика чистой воды». На основе работы с пособием составить таблицу «работников» на байкальской «фабрике чистой воды» и описать активность каждого «работника» по очистке воды.</p>	<p>Работа с текстом, биологическими объектами, составление таблицы, выполнение рисунков.</p>
25.	<p>3. Какие позвоночные животные встречаются только в Байкале</p> <p>Позвоночные животные: рыбы, нерпа. Общая характеристика. Эндемизм</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Уметь дать характеристику единственному млекопитающему Байкала нерпе; определять уникальность Байкала по представителям его</p>	<p>Работа в группах по составлению характеристики позвоночных животных по плану. Взаимооценка представлений групповых работ.</p>

		эндемичной фауны - рыбам и нерпе.	
26.	<p>4. Пищевая цепь: кто кого ест в Байкале.</p> <p>Пищевые цепи в озере Байкал: кто кого ест? Пастбищная и детритная пищевые цепи в толще воды. Главные участники пастбищной цепи: фитопланктон, эпишура, макрогектопус, рыбы длиннокрылка, желтокрылка, голомянка, омуль, нерпа. Главные участники детритной цепи: гаммарусы, потребляющие мертвое органическое вещество, бактерии черви, моллюски.</p>	<p>Практическая работа.</p> <p>Приобрести умение определять роль обитателей Байкала в круговороте органического вещества.</p> <p>Практическая работа</p> <p>№6 «Пищевые цепи в толще воды».</p>	<p>Составление причинно-следственных связей и зависимостей между объектами, составление пищевых цепочек в виде рисунков.</p>
Человек и Байкал 4 часа			

27	<p>1. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду</p> <p>Загрязнители и загрязнения. Виды загрязнений и загрязнителей воды, почвы и воздуха. Химические загрязнения: азот и фосфор, кислоты, тяжелые металлы, нефть и нефтепродукты.</p> <p>Биологические загрязнения. Физические загрязнения. Тепловое загрязнение.</p>	<p>Урок- исследование.</p> <p>Классифицировать виды загрязнений и загрязнителей; понимать причины роста загрязнения окружающей среды, различать точечные и распределенные источники загрязнений.</p>	<p>Работа с текстом, словарная работа, составление таблицы.</p>
28	<p>2. Источники загрязнения озера Байкал.</p> <p>Основные источники загрязнения на Байкале: отходы на территории закрытого Байкальского Целлюлозно-бумажного комбината. Загрязнение озера бытовыми отходами. Загрязнения, поступающие в озеро с притоками. Загрязнения от водного транспорта. Загрязнения от Транссибирской железнодорожной магистрали.</p>	<p>Урок – экскурсия.</p> <p>Практическая работа</p> <p>№ 7. «Кто загрязняет Байкал?». На основе работы с учебным пособием составить таблицу источников загрязнения Байкала и загрязнения, поступающие в озеро из этих источников.</p>	<p>Просмотр видеосюжетов, работа с текстом, составление таблицы. Диалог и дискуссия.</p>
29.	<p>3. Правила поведения на Байкале.</p> <p>Какую пользу и какой вред приносят Байкалу туристы и отдыхающие? Правила для каждого: что остается на Байкале и что мы обязаны увезти с собой после посещения Байкала: органические отходы, металлическая тара, пластиковая упаковка,</p>	<p>Комбинированный урок.</p> <p>Уметь понимать причины соблюдения правил хозяйственной деятельности и поведения на Байкале. Определять степень загрязнения озера Байкал тури-</p>	<p>Составление памятки для туристов.</p>
	<p>синтетические моющие средства.</p>	<p>стами, оценивать влияние населения на природу Байкала; влияние хозяйственной деятельности на качество жизни людей на Бай-</p>	

		кале.	
30.	<p>4. Охрана озера Байкал.</p> <p>Как вы можете помочь сохранить Байкал чистым. Как работает Росприроднадзор и Байкальская природоохранная прокуратура. Каковы причины того, что человек сам разрушает окружающую природную среду, которая ему жизненно необходима?</p>	<p>Практическая работа №7 «Минимизация влияния туристической деятельности на Байкал». Составить перечень видов отрицательного влияния на Байкал туристов, владельцев гостиниц на Байкале, населенных пунктов на Байкале. Составить перечень мер, которые бы уменьшили отрицательное влияние на Байкал и одновременно стали бы источником доходов для тех, кто эти меры будут применять.</p>	<p>Составление коллективного проекта создания экологичной турбазы.</p>
Экскурсии и Научно-практическая конференция 4 часа			
31.32.	<p>1-2 Экскурсия</p> <p>Экскурсия как форма организации учебного процесса, направлена на усвоение учебного материала и проводится вне школы. Экскурсия включается в систему уроков и является важной частью учебного процесса. Экскурсия конкретизирует программный материал, расширяет кругозор и углубляет знания обучающихся. Экскурсия в Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук в пос. Листвянка, в связи с удаленностью озера Байкал, может быть виртуальной.</p>	<p>Урок-экскурсия</p> <p>«Ознакомление с биологическим разнообразием озера Байкал в аквариумных экспозициях. Ознакомление с обитателями прибрежной и глубоководной зоны озера Байкал».</p> <p>Экскурсия - «Изучение влияния человека на побережье и прибрежное мелководье озера Байкал».</p>	<p>Выполнение учебного исследования (опыта, наблюдения, сравнения), составление плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулирование выводов по результатам исследования.</p>

33.34.	3.4. Защита проектов Научно-практическая конференция по итогам изученной программы. Цель – закрепление пройденного материала на основе выбранной в процессе обучения конкретной темы. Ис-	Научно-практическая конференция по итогам пройденной программы.	Выступление на НПК.
--------	---	---	---------------------

	пользование полученных знаний в практической деятельности. Мотивация включения обучающихся в научно-практическую проектную деятельность по программе «Введение в байкаловедение». Обучающиеся в течение учебного года выбирают свой проект, и в конце обучения защищают его на научно-практической конференции.		
--	---	--	--

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса

При реализации программы «Байкаловедение» необходимо:

- при отборе учебного материала использовать дифференцированный подход, соответствующий уровню подготовки обучающихся;
- доступность материала сочетать с современными научными достижениями;
- применять индивидуальные, парные, групповые формы обучения;
- подкреплять полученные знания практическими работами;
- разнообразить формы занятий (семинары, практикумы, лекции, экскурсии);
- использовать технологии проектного и проблемного обучения;
- организовать разнообразный контроль (самооценка, взаимооценка, устные ответы в виде рассказа, тесты, зачеты);
- обеспечить условия для овладения способами самостоятельной работы (поиск необходимой информации, выполнение исследовательских работ, создание проектов);
- подводить итоги усвоения программы в форме рефератов, проектов, исследовательских работ.

Наглядные и демонстрационные средства обучения

- Портреты исследователей озера Байкал
- Атласы озера Байкал.
- Фотоальбомы озера Байкал
-

Технические и информационно-коммуникативные средства обучения

- Аппаратура для записей и воспроизведения аудио- и видеoinформации;
- Компьютер (ноутбук и др.) с доступом в интернет;
- Мультимедиапроектор.

- Коллекция медиаресурсов (фото, аудио и видеотека о Байкале, биологические энциклопедии, словари, справочники, дидактические материалы к основным разделам и темам).

Литература

Основная литература

Кузеванова Е.Н. Введение в байкаловедение. – учебное пособие для 5 класса. Иркутск. – 2019. – 184 с.

Кузеванова Е.Н., Климентьева Т.Н., Стенина Н.В. Электронная рабочая тетрадь к учебному пособию Е.Н. Кузевановой «Введение в байкаловедение». Иркутск. – <https://xn--n1aeq.xn--80aabgkfba0aeln4aj.xn--p1ai/>

Дополнительная литература для учителя

1. Байкал – жемчужина России: рекомендательный список литературы / сост. В. А. Копылова; ред. И. Б. Бражникова. – Иркутск: Иркут. обл. дет. б-ка им. Марка Сергеева, 2017. – 28 с.
2. Байкальские уроки. Методические материалы для экологического образования в летнее время (на примере экологической тропы и образовательного берегового маршрута в районе поселка Листвянка). - Иркутск, 2006. -159 с.
3. Бенедикт Дыбовский. – Новосибирск: Наука, Сиб. Изд. фирма РАН, 2000. – 296 с.
4. Байкал в вопросах и ответах / Г.И. Галазий. - 6-е изд., испр, и доп. - Иркутск: 2017. 339 с.
5. Географическая энциклопедия Иркутской области: общий очерк / редактор Л. М. Корытный. - Иркутск: Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2017. – 335 с.
6. Гольдфарб С.И. Мир Байкала / С.И. Гольдфарб. — Иркутск: Репроцентр А1, 2010. — 630 с.
7. Гольдфарб С.И. Байкал: (истории Сибирской старины) / Станислав Гольдфарб. - Иркутск: Принт-Лайн, 2019. – 160 с.
8. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2017 году». - Иркутск. - 2019.
9. Государственный доклад "О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области". – Иркутск. - 2019.
10. Губайдулина А. Стоп-кадр: книга стихов / Анастасия Губайдулина. – Иркутск. - 2009. - 35 с.
11. Гурулев, С. А. Реки бассейна Байкала: историко-топонимический словарь / С. А. Гурулев; науч. ред. Л. М. Корытный. - Иркутск: Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2012. - 379 с.
12. Климентьева Т.Н., Стенина Н.В. Байкальские забавы. Учебно-методическое пособие. - Иркутск: Репроцентр А1. – 2012. - 179 с.
13. Кузеванова Е.Н. Олимпиада по байкаловедению. Иркутск, 2010. - 80 с.
14. Кузеванова Е.Н. Байкаловедение. Живой мир Байкала. Человек и Байкал. - 3-е изд., переработ., дополн. - Иркутск: ИООО «Байкал-ЭкоСеть». - 2012. - 224 с.
15. Кузеванова, Е.Н. Комплект контурных карт озера Байкал. Пособие для курса Е.Н. Кузевановой, В.Н. Сергеевой «Байкаловедение: Байкал с древних времен до наших дней» 5 (6) класс / Е.Н. Кузеванова; под ред. Ю.М. Юрина, И.Л. Толмачевой, Э.Ю. Беловой, Е.В. Дубининой. – Иркутск: ОАО «ВостСиб АГП». - 2013. – 24 с.
16. Летали ли динозавры? – Наука в Сибири, 27 марта 2015 г. – Режим доступа: <http://www.sbras.info/articles/simple/letali-li-dinozavry>, свободный.
17. Попов В.В. Кадастр позвоночных животных Иркутской области, не относящихся к объектам охоты и водным биологических ресурсам, обитающих на территории Иркутской области / В. В. Попов. - Байкальский центр полевых исследований "Дикая

- природа Азии". - 3-е издание, дополненное. - Иркутск: Время странствий, 2018. - 97 с.
18. Русинек О.Т., Тахтеев В.В., Гладкочуб Д.П. и др. Байкаловедение: в 2 кн.-Кн.2. -Новосибирск: Наука, 2012.
 19. Стародумов, В. П. Сказки озера Байкал / В. П. Стародумов; худож. К. Соловьёва. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 86 с.
 20. Тахтеев В.В. Байкаловедение как рассказ о Родине // Экология и жизнь. – 2010. - № 9 (106). - С. 40–44.
 21. Тахтеев В.В. О взаимодействии научного байкаловедения и «занимательной» науки: проблемы и перспективы развития направления // Актуальные вопросы деятельности академических естественно-научных музеев: Матер. Междунар. науч. конф., 3–

Дополнительная литература для обучающихся

Асламова С.Н., Сергиенко С.М. Удивительное путешествие Сибирячка по Байкалу / С.Н. Асламова, С.М. Сергиенко. Художественное оформление А.М. Муравьев. Иркутск: Редакция журнала "Сибирячок", 2002. - 96 с.

Байкал в вопросах и ответах / Г.И. Галазий. - 6-е изд., испр. и доп. - Иркутск: 2017. - 339 с. Кардашевская П.А. Исследователи Байкала / Отв. ред. В.В. Тахтеев. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2001. – 56 с.

Кузеванова Е.Н. Олимпиада по байкаловедению. Иркутск, 2010. - 80 с.

Тахтеев В.В., Говорухина Е.Б., Механикова И.В. Ночная тайна Байкала // Экология и жизнь. – 2006. – № 5 (54). – С. 56–61.

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

Интернет-ресурсы:

Библиография научных работ о Байкале <http://lin.irk.ru/bibl/>

Зоологические экскурсии по Байкалу <http://zooexcurs.narod.ru/general/titul.htm> Материалы ИООО «Ассоциация Байкальская экологическая сеть» <https://www.facebook.com/groups/619447108260071>

Материалы по географии и достопримечательным местам Байкала [@MyWildSiberia](https://www.instagram.com/MyWildSiberia)

Материалы сайта Байкальского музея СО РАН на канале ютюб <https://www.youtube.com/channel/UCb5JFXr0fz0UVb-CyT3FuSQ>

Новости науки в Лимнологическом институте СО РАН <http://www.lin.irk.ru/> Учебные материалы по байкаловедению: www.ecosystema2008.narod.ru