

Министерство образования и науки Чеченской республики
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования

«Республиканский эколого-биологический центр»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 9 » 9 2019г.
Протокол № 1

Утверждена
Директор

Приказ №

«



Нухигов Р.С.

2019г.

Рекомендована
Методическим советом
Протокол № 1
« 5 » 9 2019г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Гидробиология»**

Естественнонаучной направленности
Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет.
Срок реализации программы: 2 года.

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Янгульбаев Мурад Вахаевич

г. Грозный 2019

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Гидробиология» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 г. N 656 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Направленность естественнонаучная

Уровень программы: базовый 2 года.

Актуальность программы - заключается в том, что в течение последних десятилетий интенсивное загрязнение человеком природы порождает встречное нарастающее стремление общества остановить этот процесс или хотя бы сделать его управляемым. В связи с этим, в частности, активно развивается биологическая индикация загрязнения водоемов – оценка степени их загрязненности по составу, биомассе и биопродуктивности обитающих живых организмов. Это существенная часть современной прикладной экологии.

В его содержание входят изучение жизненных форм водных организмов, систематический обзор основных групп пресноводных животных, их морфологические, биологические и экологические особенности в связи с жизнью в воде. Существенная часть программы посвящена физико-географической и экологической характеристике пресноводных водоемов и

их населения, а также методам изучения водных животных, биоиндикации и мониторинга природных вод.

Цель программы – привитие учащимся принципов и навыков научно-исследовательской работы, ознакомить учащихся с основами гидробиологии, закрепить и углубить полученные по зоологии и биологии знания, увеличить словарный запас научных терминов и понятий, вооружить их новыми методами и приемами, позволяющими вести исследования и необходимыми для написания экологических проектов.

Задачи:

Образовательные: закрепляющие и углубляющие полученные по зоологии и биологии знания, увеличивающие словарный запас научных терминов и понятий, получение новых знаний по гидробиологии;

Развивающие: привитие навыков работы с научной и учебной литературой, развить способность проводить биоиндикацию пресных вод ЧР;

Воспитательные: воспитание эстетических чувств по отношению к природе родного края, восприятие единства мира.

Категория учащихся.

Учащиеся 13-14 лет (первый год обучения) и 14-15 лет (второй год обучения). Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей)

Отличительные особенности. Обучение ведется по специальным приемам и методам определения качества пресных водоемов. Развитие исследовательской и проектной работ.

Воспитание личностных качеств и способностей у обучающихся, направленных на саморазвитие, отражающие их индивидуально-личностную позицию к учению и познанию, социальные компетентности.

Процесс обучения учащиеся получают значительный багаж знаний и умений, необходимый для дальнейшего выбора профессии, научиться грамотно, излагать свои мысли перед аудиторией. Тесно взаимодействует с химией, географией, физикой и зоологией.

Формы и режим занятий: занятия проводятся в группах по 10-15 человек, два раза в неделю. Продолжительность занятий 2 занятия по 45 мин.

Сроки реализации: образовательная программа рассчитана на 2 года обучения, по 144 часа год.

Первый год является вводным и направлен на первичное знакомство с общими методами и приемами изучения пресных водоемов.

Второй год закрепляет знания, полученные на первом году обучения, даёт базовую подготовку гидробиологическому исследованию.

Предметные результаты освоения программы.

В конце первого года обучения.

должен знать:

- Свойства воды и грунта, факторы, влияющие на жизнь гидробионтов.
- Термические и оптические свойства воды. Вещества, содержащиеся в природной воде.
- Физико-химические явления в водоемах.
- Классификацию пресноводных водоемов.
- Беспозвоночных – обитателей пресных вод.
- Виды загрязнений водоемов.
- Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
- Экологические основы очистки воды.
- Основные методы исследования пресных водоемов.

Должен уметь:

- проводить гидробиологический мониторинг;
- уметь пользоваться орудиями сбора проб планктона, зообентоса, перифитона и макрофитов;

В конце второго года обучения: уровень функциональной грамотности.

Должен знать:

- Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания.
- Основные группы пресноводных животных.
- Методы изучения пресноводных животных.

Должен уметь:

- Работать со специальной литературой.
- определять гидробионтов (беспозвоночных, рыбам, земноводным).
- Препарировать насекомых и изготавливать постоянные и временные препараты.
- составлять эко-паспорт;
- проводить биоиндикацию.

Личностные результаты освоения программы.

У учащихся будут сформированы:

- способность к личностному самоопределению в выборе будущей профессии;
- способность презентовать и защищать проекты и исследовательские работы в научно практических конференциях разного уровня, участие в конкурсах.

2. Учебный (тематический) план на первый год обучения.

№	Содержание	Всего (ч)	Теория	Практика	Форма аттестации
1	Введение. Основы гидробиологии.	2	2	-	

2	Воды ЧР. Пресноводные водоемы и методы их изучения	66	44	22	Начальное заполнение экопаспорта
3	Физико-химические условия существования водных животных.	16	8	8	Лабораторные работы
4	Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания	16	8	8	Лабораторные работы.
5	Основные группы пресноводных животных. <i>Пиктографический ключ к определению основных групп водных беспозвоночных</i>	44	38	6	Арт-изображение. Зарисовка таксономически значимых признаков (ротовой аппарат, гениталии, жилкование крыльев и др.).
6	Биоиндикация пресных вод	2	1	1	Опрос
7					
	Всего часов	144	98	46	

Учебный (тематический) план на второй год обучения

№	Содержание	Общее			Формы аттестации
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Повторение.	2	2		

2	Биоиндикация пресных вод. 27 водоемов. Эко-паспорта.	68	68		Заполнение данных по Майеру
	Однодневные туристические выезды на место водоема. Сбор информации (видеокамера, фотоаппарат, мини экспресс лаборатории)	68		68	Заполнение экопаспорта
	Заключение. Презентация эко паспортов.	4	4		
	Всего часов	144	72	74	

Содержание программы

1. Введение. Ознакомление с предметом, методами, задачами и структурой программы; сформировать первоначально необходимую систему понятий и терминов.

Понятие термина гидробиология. Предмет, цели и задачи спецкурса. История становления гидробиологической науки. Эрнст Геккель – «отец экологии и гидробиологии». Основные термины и понятия.

2. Воды ЧР (66ч). Классификация водоемов по происхождению (генезису), питанию, биоценозам. Методы изучения водоемов. Физико-химическая и физико-географическая характеристики рек и озер. Расход воды в водоеме.

Озера и методы их изучения. Строение озерной котловины. Классификация озер по происхождению.

Система придаточных водоемов. Искусственные водоемы: водохранилища, пруды, пруды-накопители, каналы, арыки и др.

История и расположение. Реки, озера и методы их изучения. Паспортизация водоемов различных типов.

Экологический паспорт реки (озера)

1. Общие сведения о реке (озере)

1. Название _____

2. Речная система (к какому водосбору принадлежит водный объект) _____

3. Главная река или приток (какого порядка) _____
4. Откуда начинается река (исток) _____
5. Куда впадает (устье) _____
6. Длина реки _____
7. Протекает по территориям (районы, близлежащие населенные пункты) _____
8. Какие притоки принимает: правые _____ левые _____
9. Есть ли плотины, запруды, где находятся _____
10. Для искусственных водотоков (каналы, канавы): Характер водотока (копанный, бетонные берега и др.) _____ Когда он был создан? _____
Зачем он был создан? _____

II. Характеристика реки и ее долины в месте исследования

1. Описание местоположения исследуемого участка реки (в верхнем течении/ближе к истоку, среднем, нижнем/ближе к устью) _____
2. Местоположение станции отбора пробы наблюдений _____
3. Особенности речной долины: ширина и форма _____
Наличие террас, их количество, какими породами сложены _____
Растительность по берегам реки и на склонах речной долины _____ Пойма
реки: ширина _____ растительность _____ слагающие
породы _____
4. Родники в долине реки (количество, расположение) _____

5. Русло реки: ширина _____ глубина: максимальная _____ средняя _____
Наличие островов, бродов, проток, перекатов и их расположение _____
Особенности грунта дна _____
Скорость течения _____ Расход воды _____
6. Оценка качества воды (можно использовать метод визуального осмотра):
мутность _____ цвет _____
осадок _____ прозрачность _____
запах _____ температура _____

III. Жизнь в реке и у реки

1. Прибрежная растительность (указать преобладающие и редкие виды) _____
2. Водная и донная растительность (преобладающие и редкие виды) _____ степень
зарастания русла (% площади) _____
3. Рыба: обычные виды _____
редкие виды _____
4. Раки (наличие и количество) _____
5. Донные организмы _____
6. Звери, птицы, их следы _____
7. Беспозвоночные животные на берегах реки _____

IV. Использование реки и ее долины и его экологические последствия

1. Какие населенные пункты находятся в долине реки и по берегам, на каком расстоянии от реки? _____
2. Промышленные и сельскохозяйственные предприятия, их расположение по отношению к реке _____
3. Какие сельскохозяйственные угодья (засеянные поля, луга для выпаса скота)? Какую площадь они занимают? _____
4. Как используются река и долина для отдыха (дома отдыха, детские лагеря, пляжи и т.п.) _____
5. Используется ли река для судоходства или сплава леса? _____

6. Используется ли река для рыболовства? Какими способами ловят рыбу? _____
7. Используется ли река для водоснабжения и других хозяйственно-бытовых нужд? _____

V. Источники загрязнения реки и другие водоохранные мероприятия

1. Природные источники и причины изменения качества воды _____

2. Антропогенные источники загрязнения реки _____

3. Где находятся места сброса неочищенных вод? _____

4. Где находятся места сброса очищенных сточных вод? Какие мероприятия проводятся по их очистке? _____

5. Какова ширина природоохранной зоны реки _____

6. Ваши предложения по охране и рациональному использованию реки и ее долины _____

Каково ее состояние _____

7. Что сделано вами по очистке реки и ее берегов _____

Кто составил паспорт (фамилия, имя, отчество, возраст, род занятий) _____

Дата заполнения _____

Практическая работа. Заполнение паспорта в течении 2 лет обучения.

3. Физико-химические условия существования водных

Животных (16ч)

Представление о воде как среде обитания животных.

Свойства воды и грунта, другие факторы, влияющие на жизнь гидробионтов.

Вода как среда обитания. Физико-химические свойства воды и грунта.

Термические и оптические свойства воды. Вещества, содержащиеся в природной воде. Физико-химические явления в водоемах.

Практическая работа.

Лабораторные работы: «Микроскоп», «Фотоаппарат», «Биологическая микро лаборатория», «Метеостанция», «Прибор ночного видения», «Видеокамера».

4. Жизненные формы гидробионтов и их приспособления

к среде обитания (16ч)

Жизненные формы водных организмов. Планктон, перифитон, нейстон (эпинейстон, гипонейстон, плейстон), нектон, бентос.

Адаптации гидробионтов к среде обитания. Адаптации к различным биотомам. Гологидробионты (гидробионты приспособленные жить только в воде) и амфибионты. Стратегия выживания в условиях водной среды.

Практическая работа. Изучение мини экспресс лаборатории, цифровая лаборатория с Комплектом датчиков по экологии для реализации сети школьного экологического мониторинга.

5. Основные группы пресноводных животных (44ч)

Жизненными формами водных животных – конвергентно возникшими совокупностям организмов разных систематических групп.

Зоопланктон, нектон, зообентос, перифитон, нейстон, плейстон, нектон и их приспособления к существованию в соответствующих условиях.

Пресноводные простейшие и методы их исследования. Эвглены, амёбы, арцеллы и диффлюгии, инфузории. Временные и постоянные препараты простейших. Обитатели зарослей, ила и обрастаний.

Пиктографический ключ к определению основных групп водных беспозвоночных.

Практическая работа. Арт-изображение на память пресноводных простейших. Зарисовкатаксономически значимых признаков (ротовой аппарат, гениталии, жилкование крыльев и др.).

6. Биоиндикация пресных вод (2ч)

2 год обучения.

1. Введение. Повторение.

2. Биоиндикация пресных вод - система оценки состояния и изменений качества вод, основанная на изучении качественного и количественного состава чувствительных и толерантных к загрязнениям гидробионтов.

Биомониторинг пресных вод - система повторных, целенаправленных наблюдений, оценки и прогноза экологического состояния водных объектов с использованием методов биоиндикации. В процессе биомониторинга накапливаются данные о состоянии водных объектов, анализируется состояние водных объектов, выясняются причины и источники изменений экологического состояния объектов.

Методы отбора гидробиологических проб. *Метод визуального осмотра* – метод заключается в тщательном визуальном осмотре и сборе гидробионтов с разных участков грунта (валунов, гальки, песчаных полей) и других субстратов (пакетов опавшей листвы, веток деревьев, водной растительности) на выбранном участке. *Метод принудительного дрефта* – часто используется как условно количественный метод, может осуществляться с помощью донного сачка (D-net) (на небольших ручьях и речках), а также с помощью ручного экрана (Kick-net) (на малых, средних и крупных водотоках). *Отбор с помощью ручного экрана.* Двое сборщиков становятся в русло водотока на участке с сильным течением, один прижимает ручной экран ко дну и наклоняет экран на себя; другой перемешивает грунт на расстоянии в 3 м в течение 3 мин.

Водные беспозвоночные - индикаторы качества воды Беспозвоночные в речках представлены большим количеством разнообразных групп организмов, но самые удобные при тестировании вод - это, так называемые организмы макробентоса. Простой пиктографический ключ к определению

основных групп беспозвоночных (Приложение 3) поможет вам разобраться, кто есть, кто, при первом знакомстве с пресноводными обитателями.

Представители комплекса ЕРТ. Для биоиндикации вод важны личинки амфибиотических насекомых. Амфибиотические насекомые - это такие, личинки которых живут в воде, а взрослые насекомые (имаго) - имеют крылья и живут на суше, летая вблизи водоемов. Среди насекомых самые важные - поденки (Ephemeroptera), веснянки (Plecoptera) и ручейники (Trichoptera), потому что они самые чувствительные к загрязнению организмы бентоса, они - показатели чистой воды. Эти три отряда кратко называют "комплекс ЕРТ". Очень важно научиться определять именно эти отряды, потому что, если они присутствуют в речке и разнообразны - значит речка - здорова! Беспозвоночные – обитатели пресных вод. Мшанки. Коловратки. Олигохеты. Пиявки. Водные моллюски. Ветвистоусые и веслоногие ракообразные, высшие раки – равноногие, разноногие и десятиногие. Водные паукообразные. Подуры. Личинки (или личинки и куколки) и имаго насекомых (Двукрылые, Полужесткокрылые, Жуки, веснянки, Поденки, Ручейники, Вислокрылки, Личинки стрекоз и некоторые другие отряды).

Простые методы оценки качества водотоков Существует много методов определения загрязненности водотоков по водным беспозвоночным, лучше всего использовать сразу несколько, которые бы основывались на качественных показателях - оценивающих таксономическое богатство, разнообразие организмов, и количественных - оценивающих численность организмов в пробе, плотность (экз/кв.м) или биомассу (г/кв.м). Лучше всего использовать несколько методов. В комплексе с химическими и микробиологическими методами ваши данные будут более репрезентативными для вывода окончательного заключения. Метод определения качества воды по комплексу ЕРТ Качество воды оценивают по 4 категориям:

- I – очень чистая вода (превосходное качество),
- II – относительно чистая вода (удовлетворительное качество),
- III – загрязненная вода, непригодная для питья (неудовлетворительное качество),
- IV – грязная вода (очень плохое качество).

Изучив состав водных беспозвоночных и относительное разнообразие и обилие комплекса ЕРТ можно определить качество воды на исследуемом участке. Качество воды I категории - "очень чистая вода": в речке присутствуют все три отряда ЕРТ (поденки, веснянки и ручейники), представители их очень разнообразны (в сумме вы можете выявить более 20 морфотипов ЕРТ); численность организмов ЕРТ очень высока; кроме того в бентосе присутствуют и разнообразны другие группы беспозвоночных, такие как ракообразные гаммариды (многочисленны), высшие раки, двустворчатые моллюски и другие группы. Качество воды II категории - "относительно чистая вода": Присутствуют все три отряда ЕРТ, но их разнообразие

относительно невысоко, особенно мало веснянок (не более 1-2 морфотипов) и поденок (4-5 морфотипов), общее число морфотипов ЕРТ может достигать 10-14; численность ЕРТ невысокая, как и численность ракообразных - гаммарид, однако численность олигохет, хирономид, брюхоногих моллюсков относительно увеличивается. Так выглядит проба, отобранная в чистой речке - очень много веснянок, поденок и ручейников (комплекс ЕРТ) 9 Качество воды III категории - "загрязненная вода" Веснянки (Plecoptera) отсутствуют, Ephemeroptera редки (не более 1-2 морфотипов), Trichoptera представлены 1-2 морфотипами, численность их невысока; ракообразные гаммариды редки или отсутствуют; отмечается увеличение численности пиявок, стрекоз, водных клопов; общая численность олигохет и хирономид (олигохетнохирономидный комплекс) может быть более 50% от общей численности беспозвоночных. Качество воды IV категории - "очень грязная вода" Полное отсутствие комплекса ЕРТ, присутствие других отрядов насекомых, толерантных к умеренным загрязнениям – стрекоз, клопов при небольшой их численности; наблюдается резкое повышение относительной численности олигохетнохирономидного комплекса (более 50%; в острых случаях доходит до 90% и более); развиваются толерантные к загрязнениям двукрылые (хирономид рода Chironomus, личинки кровососущих комаров, мухи-сирфиды и другие двукрылые).

Индекс Майера При использовании индекса нужно отметить, какие из приведенных в таблице групп обнаружены в пробах. Количество найденных групп из первого раздела необходимо умножить на 3, количество групп из второго раздела - на 2, а из третьего - на 1.

Обитатели чистых вод, X: Личинки веснянок Личинки поденок Личинки ручейников Личинки вислокрылок Двустворчатые моллюски

Организмы средней чувствительности, Y: Бокоплавы (гаммарусы) Речные раки Личинки стрекоз Личинки комаров долгоножек (типулиды) Моллюски-катушки, моллюски-живородки

Обитатели загрязненных водоемов, Z: Личинки комаров-звонцов (Chironomidae) Пиявки Водяные ослики Моллюски - прудовики Личинки мошек Олигохеты

Получившиеся цифры складывают: $X*3 + Y*2 + Z*1 = S$. По значению суммы S (в баллах) оценивают степень загрязненности водоемов: - более 22 баллов - водоем чистый и имеет 1 класс качества; - 17-21 баллов - 2 класс качества; - 11-16 баллов - умеренно загрязненные водоемы, 3 класс качества; - менее 11 - водоем грязный, 4 класс качества. Точность определения приведенных методов недостаточна, но если проводить исследования качества воды регулярно, то есть осуществлять мониторинг в течение длительного времени, то даже с использованием этих простых методов можно определить в какую сторону изменяется экологическое состояние водоема.

3. Однодневные туристические выезды на места водоемов (80ч)

4. Заключение (4ч). Презентация эко паспортов.

Календарный учебный график 1 год обучения

№	Месяц	Число	Тема занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Место проведения	Время проведения занятия	Форма контроля
I			Введение		2			
II			Воды ЧР		66			
			Классификация водоемов по происхождению (генезису), питанию.	Беседа-лекция	2			
			Озера и методы их изучения. Строение озерной котловины. Классификация озер по происхождению.	Беседа-лекция	2			
			Система придаточных водоемов. Искусственные водоемы: водохранилища, пруды, пруды-накопители, каналы, арыки и др.	Беседа-лекция	2 2			

			История и расположение Реки, озера и методы их изучения. Паспортизаци я водоемов различных типов	Изучение схемы эко паспорта	2 2			
			Сунженское водохранили ще (Сталинский пруд)		2			
			Чернореченск ое водохранили ще (Грозненское море)		2			
			озеро «Казенной- Ам»		2			
			озеро «Галанчож»		2			
			озеро «Безеной-Ам»		2			
			озеро «Капустино»		2			
			озеро «Джалкинско е»		2			
			озеро «Майорское»		2			

			озеро «Генеральско е»		2			
			озеро «Карьерное»		2			
			поселок Гикало пруд «Жемчужина »		2			
			реки «Аргун»		2			
			«Сунжа»		2			
			«Хулхулау»		2			
			«Терек»		2			
			«Асса»		2			
			«Ахкинчу»		2			
			«Аржи-Акх»		2			
			«Белка»		2			
			«Гехи»		2			
			«Гой-чу»		2			
			«Джалка»		2			

			«Валерик»		2			
			«Мартан»		2			
			«Харачой»		2			
			«Шалажи»		2			
			«Элистанжи»		2			
III			Физико-химические условия существования водных Животных		16			
1			Представление о воде как среде обитания животных.		2			
2			Свойства воды и грунта, другие факторы, влияющие на жизнь гидробионтов.		2			
3			Вода как среда обитания.		2			
4			Физико-химические свойства воды и		2			

			грунта.					
5			Термические и оптические свойства воды.		2			
6			Вещества, содержащиеся в природной воде.		22			
7			Физико-химические явления в водоемах.					
8			Практическая работа. Лабораторные работы: «Микроскоп», «Фотоаппарат», «Биологическая микро лаборатория», «Метеостанция», «Прибор ночного видения», «Видеокамера».		2			
IV			Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания		16			
1			Жизненные формы		2			

			водных организмов.					
2			Планктон, перифитон, нейстон (эпинеuston, гипонейстон, плейстон), нектон, бентос		2			
3			Адаптации гидробионтов к среде обитания.		2			
4			Адаптации к различным биотопам.		2			
5			Гологидробио нты(гидробио нтыприспосо бленные жить только в воде) и амфибионты.		22			
6			Стратегия вы живания в условиях водной среды гологидроби онов и амфибионты.		2			
7			Самостоятел ьная работа		2			
8			Практическа я работа. Изучение мини экспресс		2			

			лаборатории, цифровая лаборатория с Комплектом датчиков поэкологии для реализации сети школьного экологическо го мониторинга					
V			Основные группы пресноводны х животных		44			
1			Пресноводны е простейшие и методы их исследования.		2 2			
2			Зоопланктон, нектон и их приспособлен ия к существовани ю в соответствую щих условиях.		2 2			
3			зообентос, перифитон и их приспособлен ия к существовани ю в соответствую щих		2 2			

			условиях.					
4			нейстон, плейстон, нектони их приспособлен ия к существовани ю в соответствую щих условиях.		2 2			
5			Эвглены, амебы		2 2			
6			арцеллы		2 2			
7			диффлюгии, инфузории.		2 2			
8			Временные и постоянные препараты простейших.		2 2			
9			Обитатели зарослей, ила и обрастаний.		2 2			
10			Пиктографи ческий ключ к определению основных групп водных беспозвоночн ых.		2 2			
11			Практическа я работа. Арт- изображение на память		2			

			пресноводных простейших. Зарисовка таксономически значимых признаков (ротовой аппарат, гениталии, жилкование крыльев и др.).		2			
IV			Биоиндикация пресных вод		2			
			Краткие сведения		2			

Календарный учебный график 2 год обучения

№	Месяц	Число	Тема занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Место проведения	Время проведения занятия	Форма контроля
I			Введение. Повторение.		2			Опрос
II			Биоиндикация пресных вод		56			Заполнение данных по Майеру
			Система оценки состояния и изменений качества вод					
			Метод визуального осмотра		2			

			Метод принудительн ого дрефта		2			
			Отбор с помощью ручного экрана		2			
			Беспозвоночн ые в речках		2			
			Пиктографич еский ключ		2			
			Представител и комплекса ЕРТ		2			
			Простые методы оценки качества водотоков		1			
			1 категория		1			
			2 категория		1			
			3 категория		1			
			4 категория		2			
			Индекс Майера		2			
III			Выезды на водотоки					
1			Сунженское водохранили ще (Сталинский пруд) данные биоиндикаци		3 2			
2			Чернореченск ое водохранили ще (Грозненское море) данные биоиндикаци		3 2			
3			озеро «Казенной- Ам» данные		3 2			

			биоиндикаци					
4			озеро «Галанчо́ж» данные биоиндикаци		3 2			
5			озеро «Безеной-Ам» данные биоиндикаци		3 2			
6			озеро «Капустино» данные биоиндикаци		3 2			
7			озеро «Джалкинско е» данные биоиндикаци		3 2			
8			озеро «Майорское» данные биоиндикаци		3 2			
9			озеро «Генеральско е» данные биоиндикаци		3 2			
10			озеро «Карьерное» данные биоиндикаци		3 2			
11			поселок Гикало пруд «Жемчужина » данные биоиндикаци		3			
12			реки «Аргун» данные биоиндикаци		3			

13			«Сунжа» данные биоиндикации		3			
14			«Хулхулау» данные биоиндикации		3			
15			«Терек» данные биоиндикации		3			
16			«Асса» данные биоиндикации		3			
17			«Ахкинчу» данные биоиндикации		3			
18			«Аржи-Акх» данные биоиндикации		3			
19			«Белка» данные биоиндикации		3			
20			«Гехи» данные биоиндикации		3			
21			«Гой-чу» данные биоиндикации		3 1			
22			«Джалка» данные биоиндикации		3 1			
23			«Валерик» данные биоиндикации		3 1			
24			«Мартан»		3			

			данные биоиндикации		1			
25			«Харачой» данные биоиндикации		3 1			
26			«Шалажи» данные биоиндикации		3 1			
27			«Элистанжи» данные биоиндикации		3 1			
IV			Заключение		4			Презентация эко паспорт ов.
			Итого		144			

Формы аттестации и оценочные материалы.

Оценочные материалы разрабатываются индивидуально для определения результативности усвоения образовательной программы, отражают цели и задачи программы (ФЗ «Об образовании в РФ» № 273, ст.2, п.9; ст. 47, п.5).

Виды контроля:

- *текущий*: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности учащихся в выполнении ими исследовательских работ; беседы;
- *промежуточный* опрос, тестирование;
- *фронтальный* опрос, заполнение эко паспорта, соревнования (проводится по завершении обучения по программе).

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка исследовательской деятельности;
- оценка способностей к проекционной деятельности.

формы:

- беседы, опрос, интервью.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 3 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. По окончании учебного года, определяем уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует физико-химические явления в водоемах, классификацию пресноводных водоемов, беспозвоночных – обитателей пресных вод, виды загрязнений водоемов.
Личностные качества учащегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет желание заполнять эко паспорт.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует физико-химические явления в водоемах, классификацию пресноводных водоемов, беспозвоночных – обитателей пресных вод, виды загрязнений водоемов.

Личностные качества учащегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет желание заполнять эко паспорт.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает физико-химические явления в водоемах, классификацию пресноводных водоемов, беспозвоночных – обитателей пресных вод, виды загрязнений водоемов.

Личностные качества учащегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет интерес заполнять эко паспорт.

Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

Оборудование: ПК с возможностью выхода в Интернет, проектор, экран и пр.

1. Микроскоп
2. Биноклярная лупа
3. Весы технические с разновесами, комплект
4. Планктонная сетка
5. Дночерпатель цилиндрический системы Мордухай-Болтовского
6. Бентометр Садовского
7. Кюветы белые, эмалированные
8. Сачок шелковый
9. Пинцеты

10. Предметные и покровные стекла
11. Препаровальные иглы
12. Чашка Петри
13. Емкости для сбора проб
14. Формалин, 5-7%-ный раствор
15. Пипетка
16. Линейка
17. Лот
18. Термометр
19. Диск Секки
20. Карандаши
21. Гелевая ручка, тушь
22. Журнал для записей, или дневник наблюдений
23. Калька для этикеток

Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися

Учено-методическое обеспечение программы

№ п /п	Тема по разделу	Основные формы проведения занятий	Основные методы	Дидактический материал, ТСО	Формы контроля
1	Введение	Лекция	Наглядно-словесные, объяснительно-иллюстративные		Опрос
2	Физико-химические условия существования водных животных	Лекции	Наглядно-словесные, объяснительные	Схемы, таблицы	Собеседование
3	Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания	Лекции и практические занятия	Наглядно-словесные, практические, работа с литературой	Схемы, таблицы, коллекции	Собеседование
4	Пресноводные водоемы и методы их изучения	Лекции и практические занятия	Наглядно-словесные, практические, работа с литературой	Схемы, таблицы, инструментарий, коллекции	Собеседование

5	Основные группы пресноводных животных	Лекции и практические занятия экскурсии,	Наглядно-словесные, практические, работа с литературой	Коллекции и рисунки	Собеседование
6	Биоиндикация пресных вод	Лекция	Наглядно-словесные, объяснительно-иллюстративные	Оценочные шкалы, повидовые перечни и др.	Самостоятельная работа, исследовательский проект
7	Методы изучения пресноводных животных	Лекции и практические занятия, экскурсии	Наглядно-словесные, практические, работа с литературой	Гидробиологическое оборудование, инструментарий	Самостоятельная работа, исследовательский проект
8	Биоиндикация кратко.	Беседа Практические занятия	Практические, работа с литературой	Карты, схемы, специальная литература, микроскоп, оборудование для препарирования и др.	
9	Биоиндикация в основных аспектах..	Беседа Практикум Конференция Олимпиада	Практическая работа с литературой, наглядный, объяснительно-иллюстративный	Рисунки, таблицы, схемы, карты	Самооценка и самоконтроль, оценка жюри. Презентация эко паспорта.

Перечень учебно-наглядных пособий и материалов, используемых в учебном процессе

1. Коллекции различных групп водных животных (земноводные, рыбы, моллюски, водные клопы, жуки и др.).
2. Оборудование для изучения водных экосистем (трубка Питто, диск Секки, лот, бентометр, дночерпатель, сита, сети, планктонные сети и др.).
3. Таблицы и плакаты.
4. Перечни индивидуальных индексов сапробности для различных видов водных организмов, используемых при биоиндикации поверхностных вод.

Список литературы для педагога

Аджимурадов К.А., Корноухова И.И. Некоторые биологические характеристики ихтиофауны р. Урух (приток р. Терек) Северо-Осетинской АССР // Фауна и экология животных Центрального Кавказа. Орджоникидзе, 1986. С.31-35.

Алтухов Ю.П. Популяционная генетика рыб. М.: Пищевая промышленность. 1974. 247 с.

Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран // М.-Л.: Изд-во АН СССР, ч.1-4, 1948, 1949.

Берг Л.С. Ихтиология. Избранные труды // М.-Л.: Изд-во АН СССР, том IV, 1961.

Боруцкий Е.В. Определитель свободноживущих пресноводных веслоногих раков СССР по фрагментам в кишечниках рыб // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960.

Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР // М.: Просвещение, 1977. 238 с.

Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек. – М., 1994.

Горидченко Т.П. Временные методические указания по осуществлению отбора гидробиологических проб на малых реках. – М., 1994.

Догель В.А. Общая паразитология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. 464 с.

Исюмова Н.А. Паразиты пресноводных рыб. М.: Знание, 1978. 28 с.

Карзинкин Г.С. Основы биологической продуктивности водоемов. М.: Пищепромиздат, 1952.

Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб // Изд-во Томского ун-та, Томск, 1984. С.5-15.

Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1967.

Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М.: Учпедгиз, 1950. 347 с.

Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. Пособие для учителей // М.: Просвещение, 1972. 400 с.

Методы определения продукции водных животных. Минск: Высшая школа, 1968.

Мордухай-Болтовский Ф.Д. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975.

Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Высшая школа, 1971.

Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1974.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий /под ред. С.Я. Цалолихина/. Т.1-5. С.-Пб., 1994-2001.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб /преимущественно пресноводных/. 4-е издание. М.: Пищевая промышленность, 1966.

Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Тропикал, 1994. 640 с.

Решетников Ю.С., Богуцкая Н.М., Васильева Е.Д. и др. Список рыбообразных и рыб пресных вод России // Вопр. ихтиологии, 1997. Т.37, вып.6. С.723-771.

Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях /Под общей ред. Е.Н. Павловского/. М.: АН СССР, 1961. 264 с.

Садовский А.А. Бентомер – новый прибор для количественного сбора зообентоса в горных реках // Сообщ. АН Груз. ССР, 1948. IX, 6. С.365-368.

Соколов Л.И., Шилин Н.И. О проекте списка круглоротых и рыб во второе издание «Красной книги РСФСР» // Аннотированные списки животных для «Красной книги». М.: Центр. н.-и. лаб. Главохоты РСФСР, 1989. С.77-92.

Список литературы для учащихся

География Кабардино-Балкарии. Пособие для учащихся средней школы. Нальчик: Нарт, 1991. 192 с.

Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек. – М., 1994.

Горидченко Т.П. Временные методические указания по осуществлению отбора гидробиологических проб на малых реках. – М., 1994.

Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб // Изд-во Томского ун-та, Томск, 1984. С.5-15.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий /под ред. С.Я. Цалолихина/. Т.1-5. С.-Пб., 1994-2001.

Хатухов А.М., Якимов А.В. Методические указания к изучению спец-курса «Экология пресноводных животных». Нальчик: КБГУ, 1999. 50с.