МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Курчалоевская эколого-биологическая станция»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» 08 2020 г.
Протокол № 1

Утверждена
Директор
Р.Х.Солтамурадова
Приказ № 32 от
«01» 09 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Юный гидробиолог»

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Мусостов Мовлади Хумадиевич ПДО ДО

г. Курчалой
2020 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 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);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству)[1].

1.2. Направленность: естественнонаучная.

1.3. Уровень освоения программы. – *стартовый,* в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

1.4. 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. Работа в данном направлении обусловлена новыми социально-экономическими условиями, требованиями к результатам образования в соответствии с ФГОС.

Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как биология, химия, география.

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.

Программа «Основы гидробиологии» является базовой в данном направлении. Он рассчитан на учащихся общеобразовательных школ 8-9 классов (первый год обучения) и 10-11 классы (второй год обучения).

Индивидуальная работа учащихся над исследовательскими проектами является заключительной ступенью в освоении программы «Основы гидробиологии», в приобретении на практике методов изучения экологических и биологических объектов.

1.5. Отличительной особенностью - *данной образовательной программы* является то, что в ней заложены три образовательные линии: дидактическая, развивающая и воспитательная.

- Дидактическая – обучение специальным приемам и методам определения качества пресных водоемов;

---

[1] Документ не признан утратившим силу.

- Развивающая - развитие универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных, коммуникативных);
- Воспитательная – воспитание личностных качеств и способностей у обучающихся, направленных на саморазвитие, отражающие их индивидуально-личностную позицию к учению и познанию, социальные компетентности.

Программой курса предусмотрено чтение лекций, проведение семинарских и практических занятий, участие в научно - практических конференциях.

1.6. Категория учащихся. Программа составлена для детей 14-17 лет.

Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей) и представлении справки о состоянии здоровья ребенка.

1.7. Сроки реализации и объем программы. Срок реализации программы – 1 года. Объем на год обучения – 144 часа, направлен на первичное знакомство с общими методами и приемами изучения пресных водоемов.

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

1.9. Цель и задачи программы.

Цель – 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.

В ходе выполнения программы решаются следующие **задачи:**

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

Развивающие: привитие навыков работы с научной и учебной литературой, умений по сбору и этикетированию коллекционного материала, его обработки (таксономической, статистической и др.);

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

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Обучаясь по данной программе, к концу года обучения дети

обучающийся **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.

обучающийся **должен уметь:**

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

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет посещение занятий и выполнение работ по данной программе.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебный (тематический) план.

№	Содержание	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	**Раздел 1.**Введение.	12	8	4	входной
2	**Раздел 2.**Физико-химические условия существования водных животных	12	6	6	текущий
3	**Раздел 3.**Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания	10	2	8	текущий
4	**Раздел 4.**Пресноводные водоемы и методы их изучения	36	8	28	текущий
5	**Раздел 5.**Основные группы пресноводных животных	26	8	18	текущий
6	**Раздел 6.**Биоиндикация пресных вод.	26	8	18	текущий
7	**Раздел 7.**Методы изучения пресноводных животных.	10	-	10	текущий
8.	**Раздел 8.**Подготовка к защите проекта.	12	2	10	итоговый
	Всего часов	**144**	**42**	**102**	

Раздел 2.2 Содержание программы.

Раздел 1. Введение.

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.
Теория: Понятие термина гидробиология.
Теория: Предмет, цели и задачи спецкурса.
Теория: История становления гидробиологической науки.
Практика: Эрнст Геккель – «отец экологии и гидробиологии».
Практика: Основные термины и понятия.

Раздел 2. Физико-химические условия существования водных животных

Теория: Вода как среда обитания.
Практика: Физико-химические свойства воды и грунта.
Практика: Термические и оптические свойства воды.
Теория: Вещества, содержащиеся в природной воде.
Практика: Физико-химические явления в водоемах.

Раздел 3.Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания

Теория: Жизненные формы водных организмов.
Практика: Планктон, перифитон, нейстон (эпинейстон, гипонейстон, плейстон), нектон, бентос.
Практика: Адаптации гидробионтов к среде обитания.
Практика: Адаптации к различным биотопам.

Практика: Гологидробионты и амфибионты.
Практика: Стратегия выживания в условиях водной среды.

Раздел 4. Пресноводные водоемы и методы их изучения
Теория: Классификация пресноводных водоемов.
Практика: Классификация водоемов по происхождению (генезису), питанию, биоценозам.
Теория: Методы изучения водоемов.
Практика: Физико-химическая и физико-географическая характеристики рек и озер.
Практика: Расход воды в водоеме.
Практика: Паспортизация водоемов различных типов.
Теория: Озера и методы их изучения.
Практика: Строение озерной котловины.
Практика: Классификация озер по происхождению.
Практика: Реки и методы их изучения.
Практика: Реки, ручьи, озера, пруды, староречья, болота и другие водоемы.
Теория: Основные водотоки и система придаточных водоемов.
Практика: Строение речной долины.
Практика: Речная сеть и ее бассейн.
Практика: Система придаточных водоемов.
Практика: Искусственные водоемы: водохранилища, пруды, пруды-накопители, каналы, арыки и др.
Раздел 5. Основные группы пресноводных животных.
Теория: Пресноводные простейшие и методы их исследования.
Практика: Эвглены, амебы арцеллы и диффлюгии, инфузории.
Практика: Временные и постоянные препараты простейших.
Теория: Обитатели зарослей, ила и обрастаний.
Практика: Беспозвоночные – обитатели пресных вод.
Практика: Мшанки. Коловратки.
Практика: Олигохеты. Пиявки.
Теория: Водные моллюски.
Практика: Ветвистоусые и веслоногие ракообразные, высшие раки – равноногие, разноногие и десятиногие.
Теория: Водные паукообразные.
Практика: Подуры.
Практика: Личинки (или личинки и куколки) и имаго насекомых (Двукрылые, Полужесткокрылые, Жуки, веснянки, Поденки, Ручейники, Вислокрылки, Личинки стрекоз и некоторые другие отряды).

Раздел 6. Биоиндикация пресных вод.
Теория: Загрязнение водоемов и его виды.
Практика: Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.
Практика: Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
Практика: Экологические основы очистки воды и борьбы с биологическими помехами.
Практика: Гидробиологический мониторинг.
Практика: Трофность, сапробность естественных водоемов.
Практика: Шкала сапробности (Сладечек, 1966), система сапробности природных вод.
Практика: Индивидуальные индексы сапробности отдельных видов.
Теория: Метод Вудивисса.
Практика: Оценка качества природных вод по показателям зообентоса и перифитона.
Практика: Санитарно-экологические группы водотоков.

Раздел 7. Методы изучения пресноводных животных.

Практика: Орудия сбора проб планктона, зообентоса, перифитона и макрофитов.
Практика: Разборка, фиксация, хранение и этикетирование собранного материала.
Практика: Составление коллекций.
Практика: Подготовка коллекции к демонстрации и защите.

Раздел 8. Подготовка к защите проекта.
Теория: Совершенствование методик исследования.
Практика: Оформление проекта.
Практика: Подготовка проекта: набор и редакция текста, изготовление рисунков и фотографий, выполнение таблиц и т.п.
Практика: Подготовка стендового доклада.
Практика: Предварительная защита проекта.
Практика: Доработка и защита окончательного варианта проекта.
Практика: Итоговое занятие.

2.3. Календарный учебный график.

N п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
		Раздел 1. Введение .						
1.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Бачи – юртовская СШ№5	входной
2.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Понятие термина гидробиология.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
3.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Предмет, цели и задачи спецкурса.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
4.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	История становления гидробиологической науки	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
5.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Эрнст Геккель – «отец экологии и гидробиологии».	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

6.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Основные термины и понятия.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		2. Физико-химические условия существования водных животных.						
7.	Сентябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Вода как среда обитания.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
8.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Физико-химические свойства воды и грунта.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
9.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Термические и оптические свойства воды.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
10.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Вещества, содержащиеся в природной воде.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
11.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Физико-химические явления в водоемах.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		3.Жизненные формы гидробионтов и их приспособления к среде обитания.						
12.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Жизненные формы водных организмов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
13.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Планктон, перифитон, нейстон (эпинейстон, гипонейстон, плейстон), нектон, бентос.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

14.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Адаптации гидробионтов к среде обитания.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
15.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Гологидробионты и амфибионты.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
16.	Октябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Стратегия выживания в условиях водной среды.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		4. Пресноводные водоемы и методы их изучения.						
17.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Классификация пресноводных водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
18.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Классификация водоемов по происхождению (генезису), питанию, биоценозам.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
19.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Методы изучения водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
20.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	4	Физико-химическая и физико-географическая характеристики рек и озер.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
21.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Расход воды в водоеме.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
22.	ябрь		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Паспортизация водоемов различных типов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

23.	Ноябрь		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Озера и методы их изучения.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
24.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Строение озерной котловины.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
25.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Классификация озер по происхождению.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
26.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Реки и методы их изучения.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
27.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Реки, ручьи, озера, пруды, староречья, болота и другие водоемы.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
28.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Основные водотоки и система придаточных водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
29.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Строение речной долины.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
30.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Речная сеть и ее бассейн.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
31.	Декабрь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Система придаточных водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
32.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Практика	4	Искусственные водоемы: водохранилища, пруды, пруды-накопители, каналы, арыки и др.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

		5. Основные группы пресноводных животных						
33.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Пресноводные простейшие и методы их исследования.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
34.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Эвглены, амебы арцеллы и диффлюгии, инфузории.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
35.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Временные и постоянные препараты простейших.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
36.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Обитатели зарослей, ила и обрастаний.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
37.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Беспозвоночные – обитатели пресных вод.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
38.	Январь.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Мшанки. Коловратки.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
39.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Олигохеты. Пиявки.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
40.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Водные моллюски.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
41.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Ветвистоусые и веслоногие ракообразные, высшие раки – равноногие, разноногие и десятиногие.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

42.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Водные паукообразные.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
43.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Подуры.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
44.	Февраль		14^{00} 16^{55}	Практика	4	Личинки (или личинки и куколки) и имаго насекомых (Двукрылые, Полужесткокрылые, Жуки, веснянки, Поденки, Ручейники, Вислокрылки, Личинки стрекоз и некоторые другие отряды).	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		6. Биоиндикация пресных вод.						
45.	Март		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Загрязнение водоемов и его виды.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
46.	Март		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
47.	Март		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
48.	Март		14^{00} 16^{55}	Теория	4	Экологические основы очистки воды и борьбы с биологическими помехами.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
49.	Март		14^{00} 16^{55}	Практика	4	Гидробиологический мониторинг.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

50.	Март		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Трофность, сапробность естественных водоемов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
51.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Шкала сапробности (Сладечек, 1966), система сапробности природных вод.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
52.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Индивидуальные индексы сапробности отдельных видов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
53.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Метод Вудивисса.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
54.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Оценка качества природных вод по показателям зообентоса и перифитона.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
55.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Санитарно-экологические группы водотоков.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		7. Методы изучения пресноводных животных.						
56.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Орудия сбора проб планктона, зообентоса, перифитона и макрофитов.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
57.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Разборка, фиксация, хранение и этикетирование собранного материала.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
58.	Апрель		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Составление коллекций.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

59.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	4	Подготовка коллекции к демонстрации и защите.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
		9. Подготовка к защите проекта.						
60.	Май.		14^{00} 16^{55}	Теория	2	Совершенствование методик исследования.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
61.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Оформление проекта.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
62.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Подготовка проекта: набор и редакция текста, изготовление рисунков и фотографий, выполнение таблиц и т.п.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
63.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Подготовка стендового доклада.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
64.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Предварительная защита проекта.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
65.	Май.		14^{00} 16^{55}	Практика	2	Доработка и защита окончательного варианта проекта.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение
66			14^{00} 16^{55}	Практика	2	Итоговое занятие.	Бачи – юртовская СШ№5	наблюдение

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Входная диагностика: При комплектовании групп учитывается лишь интерес в данной области знаний. Какое-либо требование к уровню подготовки не предъявляется. Приветствуется разновозрастное комплектование групп для взаимного обучения.

Текущий контроль: При реализации программы используются такие методы контроля и управления образовательным процессом как тестирование. Тестовый контроль знаний предусматривает проверку пассивного усвоения знаний. Для тестового опроса используются разработанные автором по программе вопросы.
Промежуточная аттестация: Промежуточный и итоговый контроль предусматривает как тестирование обучающихся, так и анализ участия в районных, региональных и Всероссийских конкурсах.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации програмы.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.
Освоение программы предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1.Холодильник для хранения препаратов-1шт.
2. Сито лабораторное-3шт.
3. Весы лабораторные-3шт.
4.Микроскоп световой-2шт.
5. Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)-3шт.
6.Водный сачок гидробиологический-8шт.
7.Эксгаустер-2шт.
8.Складной перочинный нож-2шт.
9.Бинокль-2шт.
10. Дальномер-2шт.
11. Планктонные сети-5шт.
12. Диск Секи-2шт.
13. Барометр-2шт.
14. ДночерпаБарьертель-4шт.
15. Прибор ночного видения-15шт.
16. Баллон газовый-1шт.
17. Плитка газовая портативная-1шт.
18. Костюм гидробиологический-2шт.
19. Умывальник-2шт.
20. Ведро пластиковое- 5шт.
21. Аптечка первой помощи-2шт.
22. Лодка надувная-5шт.
23. Спасательные жилеты-15шт.
24. Спутниковый навигатор-2шт.

4.2. Кадровое обеспечение программы.
Реализовать программу может педагог, имеющий высшее биологическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности и организации учебно-исследовательской деятельности.

4.3. Учебно-методическое пособие

1. Коллекции различных групп водных животных (земноводные, рыбы, моллюски, водные клопы, жуки и др.).
2. Оборудование для изучения водных экосистем (трубка Пито, 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.

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.

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

Изюмова 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.

Керефов К.Н., Фиапшев Б.Х. Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарской АССР. Нальчик, 1977.

Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик, 2000.

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.

Мамаев М.М., Абдусамадов А.С. Определение возможного ущерба, наносимого рыбному хозяйству при строительстве Советской и Аушигерской ГЭС на р. Черек КБАССР. Отчет КаспНИИРХ. Махачкала, 1991. 28 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.

Парфеник А.Н. Материалы к зоологическим экскурсиям на водоемы Кабардино-Балкарии. Ученые записки КБГУ, Нальчик, 1957. С. 121-140.

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.
Хатухов А.М., Шхашамишев Х.Х. Живая наглядность: методика содержания и разведения некоторых гидробионтов. Методические указания. Нальчик, 1994.
Хатухов А.М., Якимов А.В., Ким Р.Г. К познанию зообентоса естественных водоемов Кабардино-Балкарии // Вестник КБГУ: серия Биологические науки. Вып.3. Нальчик: КБГУ, 1999. С.39-42.
Хатухов А.М., Якимов А.В. Методические указания к изучению спецкурса «Экология пресноводных животных». Нальчик: КБГУ,1999. 50с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩЕГОСЯ

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

Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологиче-скому 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 Том-ского ун-та, Томск, 1984. С.5-15.

Керефов К.Н., Фиапшев Б.Х. Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарской АССР. Нальчик, 1977.

Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик, 2000.

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

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

Парфеник А.Н. Материалы к зоологическим экскурсиям на водоемы Ка-бардино-Балкарии. Ученые записки КБГУ, Нальчик, 1957. С. 121-140.

Хатухов А.М., Якимов А.В., Ким Р.Г. К познанию зообентоса естествен-ных водоемов Кабардино-Балкарии // Вестник КБГУ: серия Биологические науки. Вып.3. Нальчик: КБГУ, 1999. С.39-42.

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