

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Станция юных натуралистов г. Азова

Согласовано:
на заседании педсовета
МБУ ДО СЮН г. Азова
Протокол № 1 от 31.08.2018 г.



Утверждаю:
Директор МБУ ДО СЮН г. Азова
Букина Е.А.
31.08.2018 г.

**АВТОРСКАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ГИДРОБИОЛОГИЯ И АКВАРИУМИСТИКА»**

Возраст обучающихся: 7-13 лет

Срок реализации – 4 года

Автор:
Хижняк Е.М. - педагог
дополнительного образования

г. Азов

2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основании приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 29 августа 2013 г. и ФЗ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 г.

Модифицированная программа ориентирована на учащихся средних и старших классов, интересующихся зоологией и увлекающихся содержанием, разведением животных и растений живого уголка.

ЦЕЛЬ КРУЖКА — привить ребятам любовь к природе, бережное отношение к ней, развить интерес к зоологии, способствовать воспитанию экологического мышления, создать условия для социализации и самореализации личности ребенка.

В основу программы положены два направления:

- познавательно-теоретическое
- экспериментально-практическое.

Основными задачами теоретического курса являются:

- изучение животного и растительного мира планеты;
- расширение и углубление знаний по биологии, систематике, экологии животного и растительного мира;
- изучение практического и хозяйственного значения животных и растений в жизни человека;
- знакомство с работами отечественных и зарубежных ученых по изучению и охране природных богатств;
- изучения основ содержания, разведения животных и растений живого уголка.

Задачи экспериментально-практического курса:

- приобретение практических умений и навыков исследовательской и экспериментальной работы;
- освоение техники работы в живом уголке;
- обучение работы с научно-популярной литературой;
- получение навыков по уходу за обитателями живого уголка;
- развитие умения выбора экологической проблемы и решения ее.

Ребята, занимающиеся в кружке зоологов по адаптационной программе, должны обучаться умению мыслить, размышлять над прочитанным и услышанным, перерабатывать и анализировать полученные экспериментальные результаты.

Формы и методы работы

Программа предусматривает такие формы обучения, как теоретические и практические занятия, экскурсии.

Теоретические занятия проводятся в виде бесед, рассказа, лекции.

Важную роль в обучении играют практические занятия. Эти занятия вызывают интерес к изучению живой природы, активизируют познавательную деятельность ребят, способствуют выработке у них практических умений и навыков. На практических занятиях используются такие методы обучения, как наблюдение, эксперимент, исследовательская работа.

В этой связи следует выделить три первостепенных аспекта данной программы:

1. *Биологическое образование*, осуществляемое в процессе изучения водных обитателей и овладения соответствующими компетентностями.
2. *Экологическое образование*, реализуемое путем развития на основе познавательного интереса уважения и любви к природе.
3. *Эколого-гуманистическое развитие личности*, формирование адекватной картины мира и соответствующей системы ценностей.

Актуальность программы обусловлена тем, что современный человек не может не быть биологически и экологически грамотным. Биологическое образование по праву считается одной из важнейших сфер естественнонаучного миропонимания.

Проблема пресной воды, загрязнения Мирового океана, деградации растительного и животного мира являются глобальными экологическими проблемами. Изучение их способствует воспитанию экологически грамотной личности, ответственности за природу.

Кроме того, обширный биологический и экологический материал программы заметно повышает знания по биологии и экологии, способствует улучшению качества знаний учащихся при изучении этих предметов в школе.

Новизна данной программы заключается в том, что она объединяет в единое целое материал о пресноводных и морских обитателях с аквариумистикой. Изучение и содержание аквариумных рыб и растений помогает глубже понять многие вопросы гидробиологии, расширить знания о воде как среде обитания и адаптациях водной среде организмов. Наличие у многих обучающихся дома аквариумов способствует продуктивности образовательной и исследовательской работы.

Пройдя обучение по предлагаемой программе, учащиеся приобретут комплексные знания по нескольким отраслям современной биологии – зоологии, ботаники, цитологии и др., на практике познакомятся с миром водных обитателей, овладеют знаниями и умениями содержания и разведения аквариумных рыб и растений.

Кроме того, они научатся самостоятельно работать с микроскопом, овладеют умением находить нужную информацию об изучаемых объектах в научной литературе.

Цель программы – развитие представлений обучающихся о водных обитателях, особенностях среды их обитания и методах их исследования как важного компонента формирования биологически и экологически грамотной личности, интереса к гидробиологии, экологического мышления, заинтересованности перспективами работы по освоению водных богатств нашей страны и Мирового океана, а также воспитание любви к природе, бережного отношения к ней.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

1. Обучающие:

- знакомство со значением воды на планете;
- расширение и углубление знаний по биологии, систематике, экологии пресноводных и морских растений и животных;
- изучение их хозяйственного значения;
- знакомство с работами отечественных и зарубежных исследователей по изучению, освоению и охране богатств Мирового океана;
- изучение основ содержания, разведения аквариумных рыб и растений.
- познакомить обучающихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов;
- сформировать представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;
- познакомить с систематикой исследуемых объектов.

2. Развивающие:

- приобретение практических умений и навыков исследовательской и экспериментальной работы;
- получение навыков по уходу за обитателями живого уголка, содержанию и разведению аквариумных рыб, растений и других аквариумных обитателей;
- освоение техники микроскопического исследования, приготовления временных и постоянных микропрепаратов;
- овладение навыками цифрового макро- и микрофотографирования (настройка освещения, резкости изображения, построение композиции, проведение фотосъемки статичных и движущихся объектов);
- развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;
- формирование умения (минимум) или навыка (максимум) графического отображения наблюдаемого объекта на бумагу;
- освоение навыка работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);
- формирование умения определения животных с помощью определителя, атласов, фотографий.

3. Воспитательные:

- развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании обитателей водного мира;
- формирование уважительного отношения к объектам природы;
- поднятие рейтинга значимости природы в системе ценностей подростка;
- сбалансирование познавательного, потребительского, природоохранного и эстетического аспектов отношения обучающихся к природе;
- формирование умения мыслить, размышлять над прочитанным и услышанным, творчески перерабатывать и анализировать полученные экспериментальные результаты.
- побуждение обучающихся к следованию в своем поведении простейшим элементам научной этики взаимоотношений.

Программа объединения гидробиологов рассчитана на четыре года обучения:

Первый год: «Гидробиология, пресноводные обитатели».

Второй год: «Аквариумистика».

Третий год: «Морские обитатели».

Четвертый год: «Моря России».

Образовательная программа «Гидробиология и аквариумистика» рассчитана на учащихся средних и старших классов (возраст 13 – 18 лет), интересующихся гидробиологией и увлекающихся содержанием и разведением аквариумных рыб и растений.

Программа ориентирована на реализацию в группе из 12 обучающихся.

Возрастные рамки обусловлены следующими факторами:

- успешная учебно-исследовательская работа возможна только при хорошем владении навыками чтения, письма и рисования, а также умении работать с литературой, техническими устройствами. Должный уровень этих умений и навыков обычно достигается не ранее завершения обучения в начальной школе;
- для данного возрастного периода характерен учебный и учебно-коммуникативный тип ведущей деятельности, что больше всего подходит для усвоения данной программы. В этом возрасте у подростков развивается «чувство взрослости», которое способствует их тяготению к «взрослым научным исследованиям»;

- в подростковом периоде наблюдается стремление к самостоятельности, при удовлетворении которого данная программа обеспечивает подходящие условия.

Численность группы обусловлена следующим:

Основная часть деятельности обучающихся осуществляется в форме самостоятельной работы. Педагог играет преимущественно консультативную роль, требующую, как правило, индивидуального подхода. Опыт показывает, что в группах с большей численностью количество обучающихся, одновременно нуждающихся в персональном руководстве педагога, нередко превышает его физическую возможность уделять каждому должное внимание и оказывать своевременную полноценную помощь всем, кому она нужна. В результате часть обучающихся вынуждена ждать своей очереди, пока педагог сможет им помочь.

Срок реализации программы – 4 учебных года.

Объем учебного курса за каждый год: 72 занятия, 144 учебных часа.

Режим занятий – 2 занятия в неделю продолжительностью по 2 часа каждое с соответствующими перерывами согласно СанПиНам.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ДИАГНОСТИКИ

Первый год обучения

Должны знать:

- ◆ роль животных и растений в природе;
- ◆ объекты и методы гидробиологических исследований;
- ◆ физические и химические свойства воды;
- ◆ особенности строения водных растений и животных;
- ◆ рыб р. Дон и Азовского моря;
- ◆ водные растения;
- ◆ правила поведения в кабинете гидробиологии, во время экскурсии и правила ухода за обитателями живого уголка.

Должны уметь:

- ◆ вести наблюдения за водными растениями и животными;
- ◆ вести фенологические наблюдения;
- ◆ пользоваться в работе микроскопом;
- ◆ готовить временные и постоянные микропрепараты;
- ◆ работать с научной и научно-популярной литературой;
- ◆ пользоваться определителями;
- ◆ вести экспериментальную работу.

Второй год обучения

Должны знать:

- ◆ основные задачи аквариумного рыбоводства;
- ◆ принципы установки и оборудования аквариума;
- ◆ роль обитателей аквариума в установке биологического равновесия;
- ◆ биологию основных аквариумных растений и рыб;
- ◆ правила содержания и разведения аквариумных растений и рыб;
- ◆ правила ухода за обитателями живого уголка;
- ◆ правила техники безопасности при работе с аквариумным оборудованием.

Должны уметь:

- ◆ проводить ремонт аквариумов и аквариумного оборудования;
- ◆ проводить чистку аквариумов;
- ◆ вести наблюдения за обитателями аквариумов;
- ◆ проводить текущий уход за обитателями аквариумов;
- ◆ разводить кормовые объекты для аквариумных рыб;
- ◆ изготавливать влажные препараты;
- ◆ изготавливать гербарий.

Третий год обучения

Должны знать:

- ◆ основные проблемы современной океанологии;
- ◆ условия жизни в море;
- ◆ биологию морских обитателей;
- ◆ основных морских промысловых рыб;
- ◆ промысловых морских беспозвоночных;
- ◆ опасных морских животных;
- ◆ историю великих морских открытий.

Должны уметь:

- ◆ работать с научной и научно-популярной литературой, определителями;
- ◆ делать зарисовки морских обитателей;
- ◆ готовить влажные препараты рыб;
- ◆ вести наблюдения, экспериментальную работу.

Четвертый год обучения

Должны знать:

- ◆ историю изучения морей России;
- ◆ физико-географическую и гидрологическую характеристику морей России;
- ◆ флору морей;
- ◆ фауну морей;
- ◆ промыслы основных морских обитателей;
- ◆ понятие акклиматизации рыб и других морских обитателей.

Должны уметь:

- ◆ определять морских животных с помощью атласов и определителей;
- ◆ изготавливать стенды;
- ◆ оформлять альбомы;
- ◆ готовить рефераты;
- ◆ представлять работу на конференции.

Ожидается, что к концу каждого учебного года каждый обучающийся подготовит:

- ◆ оформленный альбом с материалами, изучавшимися на занятиях, в том числе правильно оформленные рисунки с обозначениями;
- ◆ реферативно-исследовательскую работу по тематике программы;
- ◆ представление работы на ежегодной заключительной конференции.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной диагностики	Формы итоговой аттестации результатов образовательной деятельности по годам обучения	Формы аттестации обучающихся по итогам реализации образовательной программы
Собеседование, тестирование	Тестирование, викторины, промежуточная проверка альбомов	Годовая проверка альбомов, защита реферативно-исследовательской работы (по программе соответствующего года обучения)	Зачет по альбому, защита реферативно-исследовательской работы

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа предусматривает такие формы обучения, как теоретические и практические занятия, экскурсии, ролевые и обучающие игры, просмотр и обсуждение видеофильмов, тестирование, конференции и др.

Теоретические занятия проводятся в виде бесед, рассказа, лекций.

Важная роль отведена практическим занятиям. Эти занятия вызывают интерес к изучению живой природы, активизируют познавательную деятельность ребят, способствуют выработке у них практических умений и навыков. На практических занятиях широко используются такие методы обучения, как наблюдение, эксперимент, исследовательская работа. Их главная задача – активизация познавательной деятельности учащихся.

Экскурсия – это занятие в живой природе. Во время экскурсий на водоем кружковцы знакомятся с их физико-географическими и биологическими характеристиками. При этом используются различные методы обучения (беседа, рассказ), организуются самостоятельные работы учащихся (наблюдения, сбор материала и др.).

Программа предусматривает также посещение краеведческого музея, Донской устьевой метеостанции, Азовской рыбинспекции, выставок.

Важнейший компонент – научно-исследовательская деятельность учащихся. Каждый обучающийся выполняет в течение года собственную исследовательскую работу, кроме того, предусмотрена летняя исследовательская работа.

Заключительное занятие – итоговая конференция. На ней подводятся итоги работы, обсуждаются результаты наблюдений и экспериментов, заслушиваются доклады, проводятся викторины, игры.

Для успешной реализации программы обязательным является использование таких приемов обучения, как демонстрация натуральных объектов, влажных препаратов, коллекций, гербариев, таблиц, схем, а также диапозитивов, диа- и кинофильмов, видеофильмов.

Компьютерная техника позволяет применять в образовательном процессе мультимедийные игры и программное тестирование знаний обучающихся.

Программа предусматривает также участие учащихся в городских конкурсах исследовательских работ, выставках детского творчества и других школьных и городских мероприятиях.

Таким образом, при реализации программы предусматривается применение следующих дидактических форм и методов:

1. Аудио-лабораторные:

- тематические лекции, рассказы, эвристические беседы;
- консультации преподавателя;
- выполнение лабораторных и практических работ;
- работа с определителем, литературой;
- создание обучающимися временных микропрепаратов;
- микроскопирование временных и постоянных препаратов;
- изготовление коллекций, гербария, влажных препаратов;
- зарисовка биологических объектов;
- сеансы учебных видеофильмов, слайдпрограмм;
- викторины, конкурсы;
- компьютерные обучающие игры;
- ролевые игры;
- посещение музеев, выставок;
- совместные занятия с другими учебными группами;
- выступления и доклады обучающихся.

2. Полевые

- экскурсия в природу;
- полевая работа обучающихся с определителем;
- взятие обучающимися образцов гидробиологических объектов для дальнейшего лабораторного исследования.

3. Комплексные

- индивидуальные и групповые полевые и лабораторные исследовательские работы (наблюдения, опыты).

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Осуществление образовательного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения. В каждом из этих типов можно выделить две группы оборудования – общее и специальное.

Общее лабораторное оборудование, предоставляемое учебным заведением, – это помещение классного типа со школьной доской, партами и стульями, электророзеткой, ножницы, расходные материалы: скотч, бумага, мел и др.

Специальное оборудование – аквариумы и аквариумное оборудование, телевизор, компьютер, диапроектор, видеофильмы и диафильмы, микроскопы, набор постоянных препаратов, ботанический пресс, плакаты, таблицы, схемы, стенды и др.

Для практической работы также необходима следующая литература:

1. Общеизвестные практикумы для лабораторных занятий по зоологии беспозвоночных и позвоночных животных, ботанике, анатомии растений, экологии.
2. Справочники, энциклопедии, учебники, атласы и определители.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ХАРАКТЕРА:

1. Изучение строения стебля (листа, корня) водных растений по поперечным срезам.
2. Строение лапок (задних частей конечностей) водных насекомых.
3. Сезонные изменения в микроскопических экосистемах водоемов.
4. Сукцессия в искусственной пресноводной микроэкосистеме.
5. Изучение жизнедеятельности циклопа, инфузории туфельки.
6. Наблюдения за развитием лягушки.
7. Суточные изменения активности озерной лягушки.
8. Наблюдения за питанием и дыханием рыб.
9. Изучение жизнедеятельности пресноводной креветки.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

- проверка работ в альбомах (после изучения каждой темы – рубежная, в конце года – годовая, по завершении всего курса обучения – итоговая).
- викторины по разделам;
- написание исследовательской работы и ее защита на итоговых занятиях.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год занятий

«Гидробиология, пресноводные обитатели»

Тема	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Вводное занятие	2	2	—
2. Гидробиология, ее разделы, объекты. Некоторые методы исследований	20	18	2
3. Вода как среда обитания	26	14	12
4. Пресноводные растения и животные	94	50	44
5. Итоговое занятие	2	2	—
Итого	144	86	58

Второй год занятий

«Аквариумистика»

Тема	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Вводное занятие	2	2	—
2. История возникновения аквариумного рыбоводства	4	4	—
3. Аквариум, его устройство и содержание	36	18	18
4. Аквариумные растения	20	12	8
5. Аквариумные рыбы	50	20	30
6. Корм и кормление	20	12	8

7. Друзья и враги в аквариуме	10	4	6
8. Итоговое занятие	2	2	—
Итого	144	74	70

Третий год занятий
«Морские обитатели»

Тема	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Вводное занятие	2	2	—
2. Методы морских биологических исследований	10	10	—
3. Условия жизни в море	16	10	6
4. Морская флора и фауна	46	28	18
5. Жизнь отдельных зон океана	30	18	12
6. Значение морских растений и животных	38	24	14
7. Итоговое занятие	2	2	—
Итого	144	94	50

Четвертый год занятий
«Моря России»

Тема	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
1. Вводное занятие	2	2	—
2. Бассейн Северного Ледовитого океана	26		
3. Сибирские моря	22		
4. Балтийское море	18		
5. Южные моря	26		
6. Дальневосточные моря	26		
7. Озеро Байкал	22		
8. Итоговое занятие	2		
Итого	144	90	54

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

«ГИДРОБИОЛОГИЯ, ПРЕСНОВОДНЫЕ ОБИТАТЕЛИ»

<i>Тема</i>	<i>Теоретические занятия</i>	<i>Практические занятия</i>
1. Вводное занятие	Знакомство с кружковцами и их интересами. План работы на год. Правила поведения в кружке.	
2. Гидробиология, ее разделы, объемы и методы.	Общее понятие о биосфере. Роль животных и растений в природе. Гидробиология как наука. Разделы гидробиологии. Методы гидробиологических исследований. Водоем как экологическая система. Охрана водоемов. Причины сокращения водности рек. Меры охраны и очистки вод от загрязнения. Состояние численности водных животных.	<i>Экскурсия</i> «Жизнь водоема осенью»
3. Вода как среда обитания.	Значение воды в круговороте веществ. Физические и химические свойства воды. Классификация водоемов по солености. Роль температуры в жизни гидробионтов. Понятие о нейстоне, планктоне, нектоне, бентосе.	<u><i>Практическая работа</i></u> Изучение физических свойств воды. Изучение химических свойств воды. Наблюдение за окраской водных животных. Наблюдение за движением водных животных. Наблюдение за способами питания водных животных. Наблюдение за дыханием водных животных.
4. Пресноводные растения и животные.	Особенности строения водных растений. Прибрежные (полуводные), плавающие и подводные (погруженные) виды. Хозяйственное значение водных растений.	<i>Экскурсия</i> «Жизнь водоема зимой». «Жизнь водоема весной»

	<p>Обзор водных животных. Простейшие — обитатели водоемов. Губки. Кишечнополостные. Турбеллярии. Свободноживущие круглые черви. Черви — паразиты водных животных. Коловратки. Олигохеты и полихеты. Пиявки. Насекомые — обитатели водоемов. Круглоротые. Рыбы р. Дон и Азовского моря. Внешний вид и биология карася, сазана, карпа, леща, щуки, окуня, сельди и др. Земноводные. Водные рептилии. Водные птицы. Водные млекопитающие.</p>	<p><u>Практическая работа</u></p> <p>Изучение водных растений. Зарисовка внешнего вида водных растений. Микроскопическое исследование водных растений. Определение растений с помощью определителей.</p> <p>Изучение водных животных. Зарисовка внешнего вида водных животных. Определение животных с помощью определителей. Изучение типов движения животных. Изучение типов дыхания животных. Изучение защитных приспособлений животных. Размножение черенками элодеи. Размножение черенками кабомбы. Размножение побегами валлиснерии. Выращивание из зимующих почек роголистника. Влияние света на развитие растений. Влияние температуры на развитие растений. Влияние условий питания на развитие растений. Регенерация гидры. Изменение окраски рыб в зависимости от грунта.</p> <p>Выработка условных рефлексов у рыб на звук. Забота о потомстве у аквариумных рыб.</p>
--	--	--

		<i>Общественно-полезный труд</i> Ремонт аквариумов и террариумов. Изготовление аквариумного оборудования. Изготовление влажных препаратов, коллекций, гербария водных растений.
5. Итоговое занятие.	Конференция. Выставка. Обзор изученного и сделанного.	

Второй год обучения
«АКВАРИУМИСТИКА»

<i>Тема</i>	<i>Теоретические занятия</i>	<i>Практические занятия</i>
1. Вводное занятие	Аквариумы в школе и дома. Аквариум как модель экосистемы.	
2. История возникновения аквариумного рыбоводства	Первые русские аквариумисты. Роль Н.Ф.Золотницкого в развитии аквариумного дела в России. Основные задачи аквариумного рыбоводства	
3. Аквариум, его устройство и содержание	Выбор аквариума. Различные типы аквариумов. Установка аквариума. Грунт, его типы и значение. Освещение аквариума. Обогревание воды в аквариуме. Устройство различных обогревателей. Аэрация воды в аквариуме. Фильтрация воды в аквариуме. Поддержание чистоты в аквариуме. Смена воды. Выбор и подготовка рыб. Ловля и пересадка. Транспортировка рыб.	<u><i>Практическая работа</i></u> Изготовление аквариумов. Ремонт аквариумов. Подготовка грунта для аквариума. Изготовление аквариумного оборудования. Установка осветительной системы. Установка системы подогрева воды. Посадка растений в аквариум. Заселение аквариума моллюсками и рыбами. Чистка аквариума.
4. Аквариумные растения	Роль растений в аквариуме. Правильный подбор растений. Биоло-	<u><i>Практическая работа</i></u> Изучение аквариумных расте-

	<p>гические группы аквариумных растений. Биология растений, плавающих на поверхности воды.</p> <p>Биология растений, плавающих в толще воды. Биология растений, укореняющихся в грунте. Условия содержания растений в аквариуме. Обычные и редкие растения. Акклиматизация растений в аквариуме.</p>	<p>ний. Зарисовка аквариумных растений. Определение аквариумных растений. Наблюдение за выделением кислорода элодеей. Изучение микроскопического строения листа элодеи.</p>
5. Аквариумные рыбы	<p>Семейство ХАРАЦИНИДЫ</p> <p>Распространение. Жизнь в природе. Условия содержания харацинид. Размножение харацинид. Неоновая рыбка — яркий представитель семейства харацинид.</p> <p>Семейство КАРПОВЫЕ</p> <p>Распространение. Условия содержания карповых. Размножение карповых. Золотая рыбка и ее разновидности.</p> <p>Семейство ПАНЦИРНЫЕ СОМЫ</p> <p>Семейство КОЛЬЧУЖНЫЕ СОМЫ</p> <p>Семейство ПЕЦИЛИЕВЫЕ</p> <p>Гуппи — наиболее известная аквариумная рыбка. Различные породы гуппи. Меченосец, моллинезия, пецилия.</p> <p>Семейство ЦИХЛИДЫ</p> <p>Особенности строения и поведе-</p>	<p>Изучение харациновых рыб. Зарисовка рыб семейства харацинид.</p> <p>Изучение карповых рыб. Зарисовка рыб семейства карповых.</p> <p>Изучение панцирных и кольчужных сомов. Зарисовка панцирных и кольчужных сомов.</p> <p>Изучение рыб семейства пецилиевых. Зарисовка гуппи, меченосца, моллинезии, пецилии.</p>

	<p>ния. Содержание и разведение цихлазом, скалярий. Забота о потомстве у цихлид.</p> <p>Семейство ЛАБИРИНТОВЫЕ</p> <p>Характерные признаки семейства.</p> <p>Петушок, или бойцовая рыбка.</p> <p>Условия содержания и разведения бойцовой рыбки. Лялиус, гурами.</p> <p>Условия их содержания и разведения.</p>	<p>Изучение рыб семейства цихлид. Наблюдение за поведением цихлид. Зарисовка цихлазом, скалярий.</p> <p>Изучение рыб семейства лабиринтовых. Наблюдение за поведением во время нереста. Зарисовка рыб семейства лабиринтовых.</p> <p>Изготовление влажных препаратов рыб.</p>
6. Корм и кормление	<p>Кормление рыб в аквариуме. Возрастные изменения в питании рыб.</p> <p>Живые корма. Ловля, хранение и разведение живых кормов. Сухой корм. Дополнительные корма.</p>	<p>Изучение кормовых объектов. Зарисовка кормовых объектов.</p> <p>Разведение инфузорий и кормление ими рыб. Сбор и хранение дождевых червей.</p>
7. Друзья и враги в аквариуме	<p>Биологическое равновесие в аквариуме. Полезные и вредные простейшие. Гидра — враг аквариумных рыб. Значение моллюсков в жизни обитателей аквариума.</p>	<p>Изучение и зарисовка полезных и вредных животных для обитателей аквариума. Изготовление коллекций водных животных.</p> <p><i>Экскурсия «Сбор водных животных».</i></p>
8. Итоговое занятие	<p>Конференция. Обсуждение итогов. Викторина.</p>	

Третий год обучения
«МОРСКИЕ ОБИТАТЕЛИ»

<i>Тема</i>	<i>Теоретические занятия</i>	<i>Практические занятия</i>
1. Вводное занятие	План работы. Особенности нового учебного года.	
2. Методы морских биологических исследований.	Основные проблемы современной океанологии. Приборы и методы морских исследований. Скафандр, акваланг, батискаф. Современные исследовательские суда. Арктические и антарктические станции.	
3. Условия жизни в море.	Распределение света в воде. Соленость, температура морской воды. Движение воды. Течения. Газы и кислородный режим. Пищевые цепи.	<i>Экскурсия в музей</i> «Рыбные богатства Донского края». Изготовление экскурсионного снаряжения. Изготовление влажных препаратов.
4. Морская флора и фауна.	Общая характеристика водных простейших. Общая характеристика морских губок. Общая характеристика морских кишечнорастворимых. Биология морских червей. Общая характеристика плеченогих. Биология морских моллюсков. Биология морских членистоногих. Биология иглокожих. Биология круглоротых. Биологические особенности морских рыб. Морские пресмыкающиеся, их характеристика. Биология морских птиц. Биология морских млекопитающих.	Изучение внешнего вида морских обитателей. Зарисовка морских растений. Зарисовка морских беспозвоночных животных. Зарисовка морских позвоночных животных. <i>Экскурсия в музей</i> «Раковины морских моллюсков» <i>Общественно-полезный труд</i> Изготовление стендов. Оформление уголка гидробиологов. Ремонт аквариумного оборудования. Чистка и ремонт аквариумов.
5. Жизнь отдельных зон океана.	Жизнь на литорали. Жизнь на сублиторали. Коралловые банки,	Зарисовка обитателей литорали. Зарисовка обитателей сублиторали.

	риффы и острова. Жизнь пелагиали. Жизнь в глубинах океана. Условия жизни на глубине. Питание глубоководных животных. Строение глубоководных обитателей.	Зарисовка обитателей пелагиали. Зарисовка глубоководных животных. Расчистка родника. Уборка береговой зоны.
6. Значение морских животных и растений.	Рыболовство. Основные промысловые морские рыбы. Промысел морских беспозвоночных. Съедобные моллюски. Искусственное разведение съедобных моллюсков. Перламутр. Жемчуг. Съедобные ракообразные. Их промысел. Промысел морских растений. Косвенный вред, причиняемый морскими организмами. Явления обрастания в море. Морские древоточцы и камнеточцы. Опасные морские животные.	<i>Практическая работа</i> Изучение внешнего вида кораллов. Зарисовка кораллов. <i>Общественно-полезный труд</i> Посадка черенков ивы на берегу р. Дон. Уборка береговой зоны. Расчистка родников. Изготовление стендов, таблиц. Изготовление влажных препаратов рыб.
7. Итоговое занятие.	Конференция. Викторина. Подведение итогов.	

Четвертый год обучения

«МОРЯ РОССИИ»

<i>Тема</i>	<i>Теоретические занятия</i>	<i>Практические занятия</i>
1. Вводное занятие	План работы. Особенности нового учебного года.	
2. Бассейн Северного Ледовитого океана	История изучения Северного Ледовитого океана. Физико-географическая и гидрологическая характеристики. Флора и фауна Баренцева, Белого и Карского морей. Промысел рыбы и других животных.	Изучение и зарисовка внешнего вида морских растений и животных. Просмотр фильмов о способах питания, движения, окраске, форме тела морских животных. Изготовление стендов. Оформление альбомов.

3. Сибирские моря	История изучения Сибирских морей. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна моря Лаптевых, Карского и Чукотского морей. Промыслы в Сибирских морях.	Изучение и зарисовка внешнего вида морских растений и животных. Изготовление стендов, таблиц, схем. Оформление альбомов.
4. Балтийское море	Геологическое прошлое Балтийского моря. Физико-географическая характеристика. Флора и фауна Балтийского моря. Промыслы.	Изучение и зарисовка внешнего вида морских растений и животных. Изготовление стендов, таблиц. Оформление альбомов.
5. Южные моря	История изучения Южных морей. Геологическое прошлое. Физико-географическая и гидрологическая характеристики Южных морей. Флора и фауна Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Пресноводные и арктические иммигранты. Акклиматизация в Каспийском море. Акклиматизация в Азовском море. Сиваш. Промыслы.	Изучение и зарисовка внешнего вида морских обитателей. Определение морских обитателей. Изготовление влажных препаратов. Изготовление стендов, схем. Оформление альбомов. Экскурсия в музей.
6. Дальневосточные моря	История изучения Дальневосточных морей. Геологическое прошлое. Физико-географическая и гидрологическая характеристики Дальневосточных морей. Флора и фауна Берингова, Охотского и Японского морей (планктон, донная флора, бентос, глубоководная фауна, рыбы, ластоногие). Промыслы.	Изучение и зарисовка внешнего вида морских организмов. Определение морских организмов. Изготовление стендов, таблиц, схем. Оформление альбомов.
7. Озеро Байкал	История изучения озера Байкал.	Изучение и зарисовка внешнего

	Физико-географическая и гидро-логическая характеристики. Флора и фауна Байкала	вида обитателей Байкала. Определение обитателей Байкала. Изготовление стендов, таблиц, схем. Оформление альбомов.
8. Итоговое занятие.	Конференция. Викторина. Подведение итогов.	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. Акимушкин И.И. Занимательная биология. М., Молодая гвардия, 1972.
2. Акимушкин И.И. Причуды природы. – М.: Мысль, 1981.
3. Аксельрод Г.Р. Вордериунклер У. Энциклопедия аквариумиста.- пер. с англ. М.: «Колос», 1993.
4. Банников А.Г., Флинт В.Е. Мы должны их спасти. М., Мысль, 1982.
5. Бирк М., Гольдштейн Н. Жизнь в аквариуме. Рига, Звайгзене, 1979.
6. Виноградов А.К. Как пополнить кладовые Нептуна. -2-е изд., М.: Агропромиздат, 1987.
7. Глейзер С.И. Плонский В.А. Необычайный аквариум. – М.: Знание, 1988.
8. Гуржий А.Н. Красноухая черепаха. – М.: ЮНВЕС, 2000.
9. Дубах Г., Табер Р. Сто вопросов об океане. Л., Гидрометеиздат, 1972.
10. Жданов Ю.А., Домбровский Ю.А., Сурков Ф.А. Азовское море: Проблемы и решения. — Ростов н/Д: Кн.изд-во, 1987.
11. Жизнь животных. В 7-ми томах. - М.: Просвещение, 1983.
12. Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. –М.: «Терра» 1993.
13. Ильин М.Н. Аквариумное рыбоводство. М., Изд-во МГУ, 1977.
14. Кочетов А.М. Подводный калейдоскоп. – М.: «Спутник», 1993.
15. Кроми У. Обитатели бездны. Л., Гидрометеиздат, 1971.
16. Кудрявцев С.В. и др. Рептилии в террариуме. – М., Сельская Новь, 1995.
17. Маликова Е.М., Априявский К.Э. Кормление аквариумных рыб. – Рига. «ELKO», 1988.
18. Махлин М.Д. Занимательный аквариум. М., Пищевая промышленность, 1976.

19. Махлин М.Д. Черепахи у вас дома. Издание второе, дополненное и переработанное. М., Компания «Дельта М», 2000.
20. Мир тропических рыб. – М.: «Колос», 1993.
21. Петровицкий И. Аквариумные тропические рыбы/ Пер. со словацкого. – Прага: Артия, 1984.
22. Полканов Ф.М. Подводный мир в комнате. М., Детгиз, 1970.
23. Полонский А.С. Аквариумные рыбы. Калининград, Книга, 1974.
24. Советы друзьям природы. М., Московский рабочий, 1977.
25. Сосновский И.П. Живые музеи. – М.: Знание, 1981.
26. Сосновский И.П. О редких животных мира: Пособие для учащихся.- М.: Просвещение, 1982.
27. Стенько Ю.М., Михельсон Д.А., Родников А.В. Опасные морские животные. М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984.
28. Троицкий С.К. Рассказ об азовской и донской рыбе. Ростиздат, 1973.
29. Франк С. Иллюстрированная энциклопедия рыб /Пер.с чешского. – Прага: Артия, 1983.
30. Холстед Б. Опасные морские животные. Л., Гидрометеиздат, 1970.
31. Чулкова Л.В. и др. Ваш аквариум. – Алма-Ата, «Кайрат», 1992.

Литература для педагога

1. Банников А.Г. и др. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М., Мысль, 1971.
2. Бауэр Р. Болезни аквариумных рыб /Перевод с нем. А.Забути. – М: Аквариум, 1998.
3. Гарибова Л.В. и др. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., Мысль, 1978.
4. Гуржий А.Н. Аквариумные и сухопутные черепахи. – М., Компания «Дельта М», 1999.
5. Ерлыкин Е.А. Лаборатория рыболова – М.: «ТРИЭН», 1997.
6. Жданов М.Н. Аквариумные растения. М., Лесная промышленность, 1981.
7. Иерусалимский И.Г., Епифановский Н.И. Живой уголок в квартире: Практическое пособие. Ростов н/Д: Кн.изд-во, 1992.
8. Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. М., Просвещение, 1971.
9. Кочетов А.М. Экзотические рыбы. – М.: Лесная промышленность, 1988.

10. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. М., Просвещение, 1974–1975, ч. I–III.
11. Махлин М.Д. По аллеям гидросада. Л., Гидрометеиздат, 1984.
12. Наблюдай и экспериментировать. 2-е изд., перераб. и доп. Издательство Ростовского университета, 1986.
13. Полонский А.С. Содержание и разведение аквариумных рыб. М., Агропромиздат, 1991.
14. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани: Руководство по определению видов. Ростов н/Д: кн. изд-во, 1988.
15. Секреты аквариумного рыболовства (сб. статей). — М.: «Нива России», 1993.
16. Стишковская Л.А. Вечные странники. (Жизнь амфибий, как она есть). — М.: Знание, 1988.
17. Цирлинг М.Б. Аквариум и аквариумные растения. — СПб.: Гидрометеиздат, 1991.
18. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. М., Просвещение, 1968–1970, т. 1,2.