

Управление образования
Мостовского районного исполнительного комитета
Государственное учреждение образования
«Мостовский районный центр творчества детей и молодежи»

Республиканский конкурс образовательных программ дополнительного образования детей и молодежи эколого-биологического профиля

**Программа объединения по интересам
«ТАЙНЫ ВОДЫ»**

(эколого-биологический профиль, базовый уровень изучения образовательной области «Экология»)

Номинация «Программа объединения по интересам»

Разработчики: Русина Лариса Владимировна, заместитель директора по учебно-методической работе,
Горох Наталия Викторовна, педагог дополнительного образования

Возраст учащихся: 12-14 лет
Срок реализации программы: 3 года

Контактный телефон: 80151564407

Мосты
2022

Разработчики:
заместитель директора по учебно-методической работе
государственного учреждения образования «Мостовский районный центр
творчества детей и молодежи» Л.В. Русина,
педагог дополнительного образования государственного учреждения образования
«Мостовский районный центр творчества детей и молодежи» Н.В. Горох

Рекомендовано
методическим советом государственного учреждения образования
«Мостовский районный центр творчества детей и молодежи»
«01» сентября 2021 года, протокол № 2

Утверждено
приказом директора государственного учреждения образования
«Мостовский районный центр творчества детей и молодежи»
от 01.09.2021 № 239

Программа объединения по интересам «Тайны воды» / разработчики Л.В. Русина, Н.В. Горох, Мостовский районный центр творчества детей и молодежи. – Мосты, 2022. – 29 с.

Программа объединения по интересам «Тайны воды» направлена на формирование экологической культуры личности учащегося. Программа позволяет познакомить учащихся с основами экологических знаний путем изучения водных экосистем, способствует формированию у учащихся осознания и принятия идеи бережного отношения к воде. Программа разработана в рамках международного проекта «Участие общественности и эффективное управление водными ресурсами в Мостовском районе». Занятия проходят в специально оборудованном информационном центре по воде.

Программа объединения по интересам «Тайны воды» может быть использована в работе педагогов дополнительного образования учреждений общего среднего образования и учреждений дополнительного образования детей и молодежи.

© Государственное учреждение
образования «Мостовский районный
центр творчества детей и молодежи»,
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Первый год обучения.....	7
	2.1. Задачи.....	8
	2.2. Учебно-тематический план.....	8
	2.3. Содержание образовательной области.....	8
	2.4. Ожидаемые результаты	11
3.	Второй год обучения.....	12
	3.1. Задачи.....	12
	3.2. Учебно-тематический план	13
	3.3. Содержание образовательной области.....	13
	3.4. Ожидаемые результаты.....	17
4.	Третий год обучения.....	17
	4.1. Задачи.....	17
	4.2. Учебно-тематический план.....	18
	4.3. Содержание образовательной области.....	18
	4.4. Ожидаемые результаты	23
5.	Формы подведения итогов реализации программы.....	23
6.	Формы и методы реализации программы.....	24
7.	Литература и информационные ресурсы для педагога.....	26
8.	Литература для учащихся.....	28

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа объединения по интересам «Тайны воды» (далее – программа) разработана на основе типовой программы дополнительного образования детей и молодежи эколого-биологического профиля (образовательная область – «Экология»), утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 06.09.2017 года № 123. Программа реализуется в рамках международного проекта «Участие общественности и эффективное управление водными ресурсами в Мостовском районе».

Для решения проблемы сохранения природных богатств необходимы экологические знания. Поэтому актуальным является формирование нового экологического сознания у подрастающего поколения, которое предполагает уважение законов природы и изменение потребительского отношения к ней.

Вода – один из важнейших природных ресурсов любой территории. Стремительный рост потребления воды, загрязнение рек, вызванное сбросом в них сточных вод, снижают качество воды в водных объектах. Загрязняются и зарастают озера. Потребности в питьевой воде в мире постоянно растут. Сейчас в Беларуси в расчете на одного жителя города расходуется в среднем 140 л воды в сутки. Поэтому комплексная охрана внутренних вод Беларуси и их экономное использование предприятиями и населением является приоритетной задачей для страны.

В связи с этим особую актуальность приобретают осознание сущности экологических законов, понимание причин возникновения противоречий в системе «природа – общество», осознание опасности бездумного потребления воды, познание себя и окружающего мира. Эти возможности предоставляет данная программа, в которой предусмотрено изучение вопросов, раскрывающих значение воды для жизни и развития человечества, изучение способов очистки и использования воды, а также ознакомление со способами ее рационального использования, изучение берегающих технологий в народном хозяйстве и в быту.

Цель программы – формирование экологической культуры личности учащегося как стратегического условия устойчивого развития общества и природы.

Образовательные:

сформировать основы экологических знаний учащихся посредством изучения водных экосистем;

ознакомить с важнейшими терминами и понятийным аппаратом, касающимся гидросферы, проблем, связанных с потреблением, рациональным использованием и охраной вод;

способствовать осознанию и принятию идеи бережного отношения к воде, овладению знаниями, умениями и навыками, необходимыми в области рационального использования и охраны водных ресурсов;

ознакомить учащихся с существующими проблемами в области охраны водных экосистем, показать необходимость системного подхода к решению проблем охраны вод.

Развивающие:

развивать способности к анализу экологических ситуаций;
развивать умения, способствующие решению экологических проблем;
совершенствовать коммуникативные навыки и опыт сотрудничества в группе, коллективе через совместную деятельность;
развивать практические умения и навыки по рациональному использованию воды в быту.

Воспитательные:

формировать стремление к личному участию в практических мероприятиях по защите окружающей среды;
воспитывать сознательность в поведении и деятельности, направленную на улучшение состояния окружающей среды;
воспитывать активную гражданскую позицию в решении вопросов охраны и рационального использования водных ресурсов.

Организационные условия реализации программы

Образовательный процесс при реализации программы осуществляется в объединении по интересам – кружке. Основной формой организации образовательного процесса при реализации программы является занятие. Занятия состоят из теоретической и практической частей.

Программа рассчитана на учащихся 12-14 лет.

Количество учащихся в объединении по интересам:

первый год обучения – 12-15 человек;

второй и третий год обучения – 8-10 человек.

Образовательный процесс при реализации программы в течение учебного года составляет 36 недель.

Программа предусматривает такое расписание, при котором учебная нагрузка учащегося составляет:

первый и второй год обучения – 4 часа (2 раза по 2 часа) в неделю;
учебная годовая нагрузка – 144 часа;

третий год обучения – 6 часов (3 раза по 2 часа) в неделю. Учебная годовая нагрузка – 216 часов.

Срок реализации программы – 3 года.

Продолжительность одного учебного часа – 45 минут.

Форма организации образовательного процесса – групповая, мелкогрупповая.

Программа реализуется в очной форме получения образования на базовом уровне изучения образовательной области «Экология».

Прием лица для получения образования в объединении по интересам осуществляется на основании заявления законного представителя учащегося

(родителя) при предъявлении документа, удостоверяющего личность учащегося.

Образовательный процесс осуществляется с учетом индивидуального и творческого подхода. Занятия проводятся в помещении (специально оборудованном информационном центре по воде), соответствующем санитарно-гигиеническим нормам, правилам безопасного поведения. Условия организации образовательного процесса должны соответствовать требованиям, предъявляемым к учреждениям дополнительного образования детей и молодежи, специализированным учебно-спортивным учреждениям (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 04.06.2013 № 43), специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к содержанию и эксплуатации учреждений образования (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07.08.2019 № 525).

Материально-техническое обеспечение:

дидактические материалы (демонстрационные, раздаточные);
зрительный ряд: стенды, буклеты, альбомы, брошюры;
техническое оснащение: ноутбук с программным обеспечением,
мультимедийная установка, экран;
магнитная доска с магнитами;
умывальник с подведением холодной и горячей воды;
холодильник;
микроволновая печь;
весы;
передвижная экспозиция «Путешествие по нашей реке от истоков до устья»;
мобильное приложение «Вода в колодце»;
набор для лабораторных работ: воронка пластмассовая, предметные стекла, пробирки мерные п/п 13 мл (метка 5 мл), стакан полимерный на 100 мл, флакон полимерный на 50 мл, штатив для пробирок, сито для отбора гидробионтов, медь серноокислая б/в 98% алюминий серноокислый 18/в 99% , активированный уголь, колба П-3-250, пищевой краситель (красный, синий, зеленый), веревка х/б d=4 мм, зажим д/бумаги 19 мм, чернила синие, марля медицинская, линейка пластиковая 20 см, перчатки х/б, нить х/б (для фитиля);
набор для гидробиологических исследований с сачком;
микроскопы;
тест-системы: «Нитрат-тест», «рН», «Железо общее», «Хромат-тест», «Активный хлор»;
тест-комплекты: «Карбонаты, щелочность», «ОЖ-1», «РК-БПК», «Сульфаты», «Мутность», «Цветность»;
специализированный класс-комплект для лабораторных работ по экологии, химии и биологии;

учебно-методический комплект «Школьная химико-экологическая лаборатория»;

растения, водомерки, камешки, песок, компостная почва, грунт, торфяной мох, уголь;

сахар, соль, мука, молоко, сироп, соки, оливковое масло, растительное масло, сырые яйца, пищевая сода, молотый перец;

шампунь, жидкое мыло, глицерин, пищевая краска, жидкость для мытья посуды, пищевая сода, активированный уголь;

пипетки медицинские, прихватки, ватные палочки, проволока, резинки, монетки, пищевая пленка, полиэтиленовые пакеты, гвозди, свечи, шланг, прищепки, молоток, фольга;

стеклянные бутылки, пластиковые бутылки, стаканы разных размеров, пробки, неглубокая посуда, ложки, вилки, бумажные полотенца, таз, неглубокая форма для выпечки, решето, чашки, банки, кувшин, чайник, соломинка для коктейля;

канцтовары: линейки, ручки, тетради, картон, кисточки, ножницы, цветные фломастеры, карандаши, клей, цветная бумага разной плотности, белая бумага, скотч;

кусочки льда, пробы воды.

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

ЗАДАЧИ:

ознакомить учащихся с информационным центром по воде, его оборудованием;

расширить контакты учащихся с природой, вовлечь их в реальную деятельность по изучению и охране окружающей среды;

ознакомить с физическими и химическими свойствами воды, понятием «гидросфера», особенностями вод Беларуси, пресными водами родного края;

дать представление о значении воды в жизни человека, животных и растений, круговороте воды в природе;

обучить постановке опытов, связанных с разными свойствами воды;

обучить простейшим методам оценки состояния воды;

научить работать с микроскопом, горелкой, химическими растворами, применять термометр, нитрометр, рН-метр;

научить работать с магнитным конструктором;

обучить работе в группах;

ознакомить с требованиями, предъявляемыми к экологическим проектам, структурой проекта;

вовлечь учащихся в исследовательскую деятельность, реализацию экологических проектов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов		
		всего часов	в том числе	
			теоретических	практических
	Вводное занятие	4	2	2
1.	Свойства воды	20	8	12
2.	Вода в мире	20	12	8
3.	Воды Беларуси	20	12	8
4.	Загрязнение воды и способы ее очистки	30	12	18
5.	Экологические экскурсии	20	4	16
6.	Природоохранные мероприятия	18	2	16
7.	Исследовательская деятельность	10	2	8
	Итоговое занятие	2	-	2
ИТОГО:		144	54	90

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Вводное занятие.

Организация работы объединения по интересам. Знакомство с планом работы объединения по интересам. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка для учащихся.

Вода и человек. Функции, которые выполняет вода в теле человека. Значение воды в жизни человека, животных и растений. Доступ к безопасной питьевой воде.

Участие в международном проекте «Участие общественности и эффективное управление водными ресурсами в Мостовском районе».

Практические занятия.

Экскурсия по Центру. Знакомство с информационным центром по воде, его оборудованием.

Демонстрационные опыты, показывающие значение воды в жизни человека, животных и растений.

1.Свойства воды.

Круговорот воды в природе. Химические свойства воды.

Основные состояния воды, их значение и использование. Испарение воды в природе. Конденсация водяного пара – образование облаков и тумана. Жидкие и твердые атмосферные осадки (дождь, снег, град, иней, роса).

Вода – растворитель. Растворимые и нерастворимые вещества. Пресные, соленые и минеральные воды.

Плотность воды, давление воды, поверхностное натяжение воды. Способность воды к смачиванию, капиллярное свойство воды.

Вода и свет.

Практические занятия.

Демонстрации по превращению воды из одного состояния в другое. Опыты по изучению плотности воды, способности к растворению, поверхностного натяжения воды, капиллярного свойства воды: «Вода из воздуха», «Куда попадает вода», «Скорость молекул», «Серьги изо льда», «Испарение воды», «Твердый как камень», «Топленный лед», «Башня плотности», «Почему бутылка лопнула», «Как рисовать солью», «Растворение», «Соляной сад», «Соль – вода», «Смешивание с водой», «Лавовая лампа», «Живая рыба», «Шпионские чернила», «Скорость растворения», «Леденец», «Мыльные пузыри», «Плотность воды», «Непроницаемая ткань», «Вода в решете», «Живая радуга», «Смещение цветов», «Движение воды», «Монета в чашке», «Создаем собственную радугу».

Практические работы: «Создание осадкомера», «Создание дождемера».

Игра «Круговорот воды» (собрать круговорот воды из магнитного конструктора).

2. Вода в мире.

Понятие о гидросфере. Основные части гидросферы. Вода на Земле. Мировой океан и воды суши. Соотношение воды и суши на поверхности земли. Легенды об океанах.

Соленость вод. Температура вод

Морские волны, цунами. Океанические течения. Теплые и холодные течения. Приливы и отливы

Рельеф дна Мирового океана. Изучение дна Мирового океана. Подводный мир.

Ледники и их образование. Материковые и горные ледники. Воздействие ледников на рельеф. Значение ледников.

Воды суши. Подземные воды. Родники.

Поверхностные воды. Реки, части реки: исток, устье, дельта, приток.

Озера и болота. Водохранилища.

Практические занятия.

Опыты: «Теплые и холодные течения», «Водоворот в бутылке», «Как работает сифон», «Воздушный шарик в банке».

Практические работы: «Создание модели родника», «Создание модели колодца».

Блиц-турнир «Водные ресурсы планеты».

Просмотр и обсуждение видеофильмов о гидросфере.

3. Воды Беларуси.

Внутренние воды Беларуси. Особенности рек Беларуси. Отношение к бассейнам Балтийского (Неман, Западная Двина, Западный Буг, Ловать) и Черного (Днепр) морей. Речные обитатели Беларуси. Особенности реки Неман и ее обитателей.

Озера Беларуси. Легенды о белорусских озерах. Образование озерных котловин. Браславские и Нарочанские озера.

Водохранилища – искусственные водоемы. Необходимость создания водохранилищ. ГЭС Беларуси.

Подземные воды – главный источник питьевого водоснабжения.

Практические занятия.

Экскурсии к водоемам города.

Опыты: «Определение мутности и цвета воды в водоеме», «Определение запаха проб воды».

Практическая работа «Моделирование работы ГЭС».

4. Загрязнение воды и способы ее очистки.

Водные ресурсы и человек. Запас воды в природе. Питьевая вода и вода для технического использования. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Заболевания, передаваемые через воду.

Потребление воды человеком. Использование воды в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте. Стремительный рост потребления воды. Запас свежей воды. Источники чистой воды.

Загрязнение пресных вод, источники загрязнения (биологическое, химическое, физическое загрязнения). Бытовое, промышленное сельскохозяйственное загрязнение вод промышленными, сельскохозяйственными предприятиями. Эвтрофикация.

Способы очистки воды. Очистные сооружения. Очистка сточных вод. Решение проблем очищения воды.

Практические занятия.

Практические работы: «Моделирование работы очистных сооружений», «Влияние фосфатов, кислотных дождей на жизнь животных и растений».

Опыты по демонстрации способов очистки воды: «Шипы на веревочке», «Загадочные пятна», «Проверка воды с помощью лука»

5. Экологические экскурсии.

Водные объекты Мостовского района. Реки : Зельвянка, Неман, Щара, Россь, Пикелка и т.д. Озера.

Практические занятия.

Знакомство с водными объектами Мостовского района. История, географическое описание, сбор общих сведений. Практические работы: «Знакомство с экологическим состоянием водоемов», «Определение степени загрязнения водоема по внешнему виду», «Определение цветности воды», «Определение активной реакции воды».

Экскурсии на станции очистки сточных вод, в лаборатории тестирования воды.

6. Природоохранные мероприятия.

Разработка экологического проекта. Требования, предъявляемые к проекту. Актуальность, тема, цель, задачи, литература. Описание исследовательской и природоведческой деятельности. Выводы.

Практические занятия.

Работа в группах «Выбор темы экологического проекта».

Экологический десант «Обустройство родника».

Подготовка публикаций в средства массовой информации, для размещения в социальных сетях о выявленных экологических проблемах своей местности.

Решение экологических ситуационных задач.

Создание и защита плакатов, коллажей по теме «Сохраним воду».

Разработка и реализация экологических проектов в области охраны водных экосистем.

Экологические игры, квесты.

7.Исследовательская деятельность.

Понятие «научной проблемы». Объект и предмет исследования. Методика исследования. Анализ полученных результатов. Заключительный этап исследования, выводы. Составные части цикла планирования эксперимента. Ведение записей в лабораторном журнале. Этапы и стадии хода экспериментального исследования.

Практические занятия.

Работа в группах «Определение объекта и предмета исследования».

Подготовка исследовательских работ для участия в учебно-практических конференциях, конкурсах.

Встречи с представителями местных властей и ответственных поставщиков услуг водоснабжения и водоотведения для презентации результатов исследований и наблюдений.

Итоговое занятие.

Подведение итогов работы объединения по интересам. Квест-игра «Мир пресных вод родного края».

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам изучения программы объединения по интересам первого года обучения учащиеся должны

знать:

физические и химические свойства воды;

роль воды в жизни живых существ;

зависимость здоровья человека от качества воды;

понятие «гидросфера» и основные ее части;

особенности вод Беларуси;

основные реки и озера Мостовского района;

влияние человека на водные экосистемы;

основные источники загрязнения водных объектов;

взаимосвязь явлений в природе и обществе;

принципы и методы исследований в экологии;

причины и последствия экологических проблем, связанных с водными экосистемами;

основные способы очистки воды;
алгоритм разработки и реализации экологического проекта;
правила безопасного поведения у водоемов;

уметь:

работать с микроскопом;
работать с горелкой;
работать с химическими растворами;
применять термометр, нитрометр, рН-метр;
работать в группах;
демонстрировать простейшие опыты, связанные со свойствами воды;
моделировать работу очистных сооружений, ГЭС;
осуществлять исследовательскую деятельность, разрабатывать и реализовывать экологические проекты под руководством педагога;
участвовать в природоохранной деятельности.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

ЗАДАЧИ:

продолжить работу по ознакомлению учащихся с органолептическими показателями воды, кислотностью, жесткостью, минеральным составом воды;
обучить правилам отбора проб воды;
углубить знания о гидросфере Земли, водных ресурсах Беларуси;
ознакомить с животными и растениями пресных вод;
углубить знания по вопросам использования водных ресурсов, источникам их загрязнений;
обучить методам оценки состояния воды;
обучить различным методам очистки воды от загрязнений: очистка воды фильтрованием, адсорбцией;
ознакомить с достопримечательностями, памятниками природы, красивыми уголками родного края;
совершенствовать исследовательскую деятельность учащихся;
ознакомить с экспозицией «Путешествие по нашей реке от истоков до устья», мобильным приложением «Вода в колодце»;
обучить методике проведения экскурсии по экспозиции «Путешествие по нашей реке от истоков до устья»;
обучить методике проведения экспресс-тестирования воды в колодцах;
ознакомить с основными этапами подготовки и реализации экологической акции;
обучить использованию информационных технологий в экологических целях.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов		
		всего часов	в том числе	
			теоретических	практических
	Вводное занятие	4	2	2
1.	Качество воды	18	6	12
2.	Гидросфера	20	6	14
3.	Водные ресурсы Беларуси	20	6	14
4.	Загрязнение воды и способы ее очистки	32	10	22
5.	Экологические экскурсии	18	4	14
6.	Природоохранные мероприятия	20	4	16
7.	Исследовательская деятельность	10	2	8
	Итоговое занятие	2	-	2
ИТОГО:		144	40	104

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Вводное занятие.

Знакомство с планом работы объединения по интересам на второй год обучения, цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности. Повторение правил внутреннего распорядка для учащихся.

Повторение. Значение воды в жизни живых организмов. Водный цикл.

Практические занятия.

Экскурсия на водоем. Занятие-мастерская «Роль воды в природе».

1. Качество воды.

Качество воды и ее влияние на здоровье человека. Факторы, определяющие качество воды. Загрязнение питьевой воды азотсодержащими соединениями. Вода и кишечные инфекции. Профилактические меры в борьбе за безопасность питьевой воды. Минеральные и питьевые воды.

Органолептические показатели воды: цветность, мутность, запах, вкус и привкус, пенность.

Цветность, зависимость цветности от свойств и структуры дна водоема, характера водной растительности и прилегающих к водоему почв, наличия в водосборном бассейне болот и торфяников.

Мутность, наличие осадка, грубодисперсных примесей, прозрачность.

Запах воды естественного происхождения (от живущих и отмерших организмов, от влияния почв, водной растительности), искусственного техногенного происхождения.

Вкус воды: соленый, кислый, горький, сладкий. Привкусы: солоноватый, хлорный, металлический и т.д.

Кислотность и минеральный состав воды. Правила отбора проб воды.

Жесткость воды, ее определение и устранение.

Практические занятия.

Опыты по определению мутности и цветности воды в водоеме, определению запаха проб воды, вкуса и привкуса воды.

Практические работы: «Изучение состава атмосферных осадков», «Изучение кислотности в водоеме», «Исследование жесткости воды, изучение способов ее устранения», «Изучение хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке».

2. Гидросфера.

Гидросфера – водная оболочка Земли. Происхождение и формирование гидросферы. Круговорот воды на Земле. Звенья влагооборота: атмосферное, океаническое, подземное (литогенное), почвенное, речное, озерное, биологическое и хозяйственное.

Мировой океан и его подразделения. Динамика вод океана. Физико-химические свойства океана. Океан как среда жизни.

Происхождение озер. Питание озер и водный баланс. Свойства озер. Минеральный состав. Условия освещенности. Жизнь в озерах.

Реки. Речные системы. Речной бассейн. Водосбор.

Болота. Происхождение болот. Виды болот. Вода болот.

Подземные воды. Виды подземных вод.

Родники, их типы и режим. Основные компоненты химического состава.

Практические занятия.

Опыты: «Гидрологический цикл», «Почему океан не замерзает?», «Давление океана», «Теплые и холодные течения», «Секрет для путешественников», «Может ли вода передвигаться снизу вверх?».

Практическая работа «Знакомство с элементами круговорота воды».

Просмотр и обсуждение видеофильмов о гидросфере.

3. Водные ресурсы Беларуси.

Общая характеристика водных ресурсов Беларуси. Реки, озера, водохранилища, пруды, рыбоводческие хозяйства.

Поверхностные воды. Качество поверхностных вод. Подземные воды.

Пресные подземные воды. Минеральные воды. Качество подземных вод.

Зеленый мир пресных вод. Экологические группы водных растений: гидрофиты, аэрофиты, гидатофиты. Видовой состав растений разных зон. Приспособления растений к условиям избыточного переувлажнения.

Животные – обитатели пресных вод. Особенности строения, связанные со средой обитания. Пищевые взаимоотношения живых организмов.

Практические занятия.

Просмотр видеофильмов о водных ресурсах Беларуси.

Экскурсии «Знакомство с местной рекой» (Неман). История, географическое описание, сбор общих сведений.

Практические работы: «Изучение биоразнообразия прибрежной полосы реки», «Приспособительные признаки растений к условиям избыточного увлажнения» (с использованием микроскопа).

Игровое моделирование: «Изучение животных пресных вод», «Признаки животных», «Средства защиты водных животных», «Защитные приспособления водных животных».

Определение экологических групп растений по рисункам.

4. Загрязнение воды и способы ее очистки.

Использование водных ресурсов. Структура и объемы водопотребления и водоотведения. Использование воды на питьевые и хозяйственные нужды. Использование воды на производственные нужды.

Пользование водными объектами без изъятия водных ресурсов: гидроэнергетика, транспортное использование водных объектов, рекреационное использование водных объектов.

Источники загрязнения водных объектов: антропогенные (промышленные, коммунальные, сельскохозяйственные, транспортные и др.) и природные (атмосферные, гидросферные, литосферные); точечные (выпуск сточных вод) и диффузные (смыв с сельхозугодий, атмосферные осадки); химические, физические и биологические; установившиеся (сбросы от городов, предприятий) и залповые (прорывы нефтепродуктов, прудов-накопителей, канализаций, сбои в работе очистных сооружений и т. д.).

Методы очистки вод: биологические, специальные. Очистка питьевой воды.

Практические занятия.

Изучение различных методов очистки воды от загрязнений: очистка воды фильтрованием, адсорбцией. Опыты по очистке воды от синтетических моющих средств, обнаружению хлоридов в модельном растворе, минеральной воде и почвенной вытяжке.

Практические работы «Приготовление модельных загрязнений воды и их экспресс-анализ».

Игры с использованием магнитного конструктора: «Как оживить умирающее озеро?», «Мы – агенты эвтрофикации», «Пластик в нашей жизни».

Игровое моделирование «Влияние загрязнения на водную экосистему».

Экспресс-тестирование воды в колодцах района с использованием мобильного приложения «Вода в колодце».

Мини-проект по использованию в домашних условиях экологического безвредного способа очистки водопроводных сливов.

5. Экологические экскурсии.

Достопримечательности, памятники природы, красивые уголки родного края. Республиканский ландшафтный заказник «Липичанская пуца». Биологический заказник местного значения «Черлена».

Практические занятия.

Экскурсия в Республиканский ландшафтный заказник «Липичанская пуца». Знакомство с водными объектами заказника. Экспресс-оценка качества воды.

Знакомство с водными объектами Мостовского района. История, географическое описание, сбор общих сведений. Изучение видового состава растений и животных. Биологическая оценка состояния пресного водоема. Изучение загрязнения водной среды микропластиком и другим микромусором. Составление паспорта пункта наблюдения за состоянием поверхностных вод.

Экскурсии на станции очистки сточных вод, в лаборатории тестирования воды.

6. Природоохранные мероприятия.

Экологическая акция. Основные этапы подготовки и реализации: выявление проблемы и определение цели проведения акции, задачи, объект, участники; сбор и анализ информации; разработка сценария акции; определение критериев эффективности акции; организационная деятельность; реализация мероприятий акции; завершение акции.

Практические занятия.

Проведение экологической акции «Чистый берег» (очистка берега реки Неман).

Подготовка публикаций в средства массовой информации, для размещения в социальных сетях о выявленных экологических проблемах своей местности.

Решение экологических ситуационных задач.

Подготовка фотовыставки «Голубое ожерелье родного края».

Разработка и реализация экологических проектов в области охраны водных экосистем.

Разработка экологического буклета «Вода и здоровье».

Разработка экологических игр по охране водных ресурсов в приложениях LearningApps, Google Jamboard.

7. Исследовательская деятельность.

Оценка процесса и результатов исследовательского проекта. Оформление проекта.

Практические занятия.

Работа в группах «Разработка исследовательского проекта».

Подготовка исследовательских работ для участия в учебно-практических конференциях, конкурсах.

Встречи с представителями местных властей и ответственных поставщиков услуг водоснабжения и водоотведения для презентации результатов исследований и наблюдений.

Итоговое занятие.

Подведение итогов работы объединения по интересам. Проведение учащимися объединения по интересам экскурсии по экспозиции «Путешествие по нашей реке от истоков до устья» для учащихся учреждений образования города и района.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам изучения программы объединения по интересам второго года обучения учащиеся должны

знать:

опасности, которые угрожают водным ресурсам республики;
основные водные объекты, особенности их развития;
взаимоотношения живых организмов между собой и с водной средой обитания;
круговороты воды в природе;
животных и растения местных водоемов;
основные источники загрязнения воды и методы очистки (биологические, специальные);
методы очистки питьевой воды;
достопримечательности, памятники природы, красивые уголки родного края;
основные этапы разработки и реализации экологической акции;

уметь:

определить степень загрязнения водоема с использованием разных методов;
определить органолептические показатели воды;
пользоваться мобильным приложением «Вода в колодце»;
использовать магнитный конструктор в моделировании эвтрофикации, очистки водоемов;
разрабатывать экологические игры в приложениях LearningApps, Google Jamboard;
самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность, моделировать;
самостоятельно разрабатывать и реализовывать экологические проекты;
предлагать мероприятия по охране вод, организовать и осуществлять очистку берега реки.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

ЗАДАЧИ:

ознакомить учащихся с вопросами водоохранного законодательства, понятием «экологический мониторинг»;
продолжить изучение геоэкологических проблем Мирового океана, водных ресурсов Республики Беларусь, родного края;
ознакомить учащихся с особо охраняемыми территориями Мостовского района;
обучить методам биоиндикации и биотестирования;

совершенствовать умения и навыки учащихся в оценке качества воды, использовании различных способов ее очистки;
 ознакомить с историей, видами, направлениями экотуризма;
 продолжить развитие навыков и умений практической, трудовой и исследовательской деятельности;
 обучить методике публичного выступления;
 научить разрабатывать экологический сайт;
 обучить методике проведения экологической экскурсии в информационном центре по воде;
 повысить социальную активность учащихся в решении вопросов охраны окружающей среды.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов		
		всего часов	в том числе	
			теоретических	практических
	Вводное занятие	6	2	4
1.	Экологический мониторинг	8	4	4
2.	Мониторинг водных ресурсов	34	12	22
3.	Геоэкологические проблемы Мирового океана	18	8	10
4.	Экологическое состояние водных ресурсов Беларуси, Мостовского района	38	8	30
5.	Загрязнение воды и способы ее очистки	56	16	30
6.	Экотуризм	30	6	24
7.	Исследовательская деятельность	20	4	16
	Итоговое занятие	6	-	6
ИТОГО:		216	60	156

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Вводное занятие.

Знакомство с планом работы объединения по интересам на третий год обучения, цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности. Повторение правил внутреннего распорядка для учащихся.

Экологические проблемы и пути их решения. Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2021-2025 годы.

Практические занятия.

Экскурсия в районную инспекцию природных ресурсов и охраны окружающей среды. Эко-квест «Экологическое значение воды».

1. Экологический мониторинг.

Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. Водный кодекс Республики Беларусь. Мониторинг и контроль. Виды мониторинга, принципы. Мониторинг поверхностных вод. Основные контролируемые показатели: гидробиологические, гидрохимические, гидрологические. Мониторинг грунтовых и артезианских подземных вод.

Практические занятия.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Экологический мониторинг водных ресурсов».

2. Мониторинг водных ресурсов.

Общие требования и правила отбора проб воды и проведение анализа. Интерпретация результатов измерений. Биологические показатели качества водной среды. Представление о биологическом потреблении кислорода (БПК) и его возможность в оценке качества воды. Микробиологические показатели качества воды (общее микробное число, содержание бактерий группы кишечной палочки).

Мониторинг качества воды методами биоиндикации. Понятие о биоиндикации и биотестировании. Биоиндикационные индексы оценки качества среды по сообществам гидробионтов (зоопланктон, бентос) и их интерпретация. Использование растений в качестве биоиндикаторов водоема. Основное представление о биотестировании, как экспериментальном установлении токсичности среды (тест-объект, тест-реакция, контрольная проба).

Химический анализ воды (определение растворенного кислорода, жесткости воды, водородного показателя воды (рН), содержания ионов железа, хлора, сульфат-ионов, нитратов и фосфатов).

Практические занятия.

Экскурсия в районный центр гигиены и эпидемиологии (лаборатория оценки качества воды).

Практические работы: «Определение качества воды водоема методом биоиндикации (зоопланктон)», «Оценка состояния водного объекта по ряске», «Оценка уровня токсического загрязнения водоема с помощью дафниевых тестов», «Химический анализ проб воды из водоема».

3. Геоэкологические проблемы Мирового океана.

Основные геоэкологические особенности океанов и морей. Современное состояние Мирового океана. Виды и основные источники загрязнения: нефть и нефтепродукты, сточные воды, химикаты, тяжелые металлы, пластмассовые отходы, радиоактивные отходы, цветение воды, тепловое загрязнение. Причины загрязнения вод Мирового океана. Мониторинг загрязнения Мирового океана. Последствия загрязнения. Истощение биологических ресурсов. Нерациональное использование морских ресурсов.

Тихоокеанское мусорное пятно. Проблемы Индийского океана: загрязнение нефтью и нефтепродуктами. Атлантический океан: потеря функции самоочищения. Формирование непосильной нагрузки на аквальные комплексы Северного Ледовитого океана. Международный Арктический совет.

Пути решения: самоочищение воды, очистка воды человеком, минимизация использования пластика, охрана от нефтепродуктов, ограничение промышленных выбросов, законодательные меры борьбы с загрязнением.

Всемирный день океана. Разработка технологий для удаления пластиковых отходов из океанических вод.

Практические занятия.

Просмотр и обсуждение видеофильма «Геоэкологические проблемы Мирового океана».

Разработка и реализация проекта «Экологические проблемы морей и океанов планеты».

4. Экологическое состояние водных ресурсов Беларуси, Мостовского района.

Физико-географические особенности континентальных водоемов и их уязвимость к загрязнениям. Проблемы загрязнения рек и озер Беларуси. Причины загрязнения подземных вод и опасность этого процесса.

Болота – основные хранители воды. Значение болот. Болота – эффективный фиксатор углекислого газа. Осушительная мелиорация: положительная роль и отрицательные последствия. Дестабилизация биосферных функций болот. Растительный и животный мир болот. Приспособленность обитателей болот к особым условиям среды. «Красный список» болот Беларуси. Процесс повторного заболачивания. Уникальные болота Беларуси: Званец, Споросовское, Дикое, Орлово, Ельня. Регулирование водного режима болот.

Водные ресурсы Мостовского района. Экологическое состояние водных ресурсов. Водоохранные зоны и прибрежные полосы для рек в Мостовском районе. Экологические проблемы.

Практические занятия.

Просмотр и обсуждение видеофильмов о водных ресурсах Мостовского района.

Экскурсии «Знакомство с местными реками (Зельвянка, Щара)» (история, географическое описание, сбор общих сведений). Практические работы: «Составление паспорта реки Зельвянка», «Составление паспорта реки Щара».

Операция «Живой ручей».

Просмотр видеофильма «Белорусские болота». Дискуссия «Болото – это проблема или благо?». Ролевая игра «Репортаж с болота».

Экологическая акция «Жабы на дорогах».

Практические работы: «Закладка квадрата по методике «Дикий квадрат – берег реки: изучение биоразнообразия прибрежной полосы реки», «Загрязнение водоемов Мостовщины промышленными сточными водами».

Подготовка и проведение мероприятий в рамках Всемирного дня воды.

5. Загрязнение воды и способы ее очистки.

Загрязнение водных источников. Оценка загрязненности вод. Актуальность проблемы сохранения качества воды. Дефицит чистой воды. Эпидемии и болезни. Воздействие на живые организмы.

Нитратное и фосфатное загрязнение природных водоемов. Влияние нитратов и фосфатов на здоровье человека и окружающую среду. Кислотные дожди и гибель рыб.

Загрязнение природных водоемов микромусором. Чем опасен микропластик, основные источники поступления, как можно обнаружить микромусор в своей реке.

Пестициды и тяжелые металлы. Основные источники поступления пестицидов и тяжелых металлов в природные воды. Экологические последствия загрязнения водоемов пестицидами и тяжелыми металлами.

Фармацевтические препараты в природных водоемах. Пути попадания лекарств в окружающую среду. Экологическая опасность и воздействие лекарств на природу. Решение проблемы фармацевтических препаратов в окружающей среде Беларуси.

Нефтяное загрязнение природных водоемов. Особенности нефтяных загрязнений природной воды и сточных вод. Растворимость нефтепродуктов в воде, типы эмульсий: прямая – «нефть в воде» и обратная – «вода в нефти». Классификация нефтяного загрязнения водоемов. История возникновения проблемы, источники загрязнения и борьба с ними.

Очистка питьевой воды. Хлорирование, озонирование, фторирование воды. Пути экономии воды.

Отбор проб воды для определений, обращение с пробами, их консервация и пробоподготовка. Приготовление модельных растворов.

Практические занятия.

Экскурсия «Изучение и оценка экологического состояния местного водоема по макрофитам».

Практические работы: «Определение нитратов в питьевой воде», «Определение сульфатов в питьевой воде», «Влияние синтетических моющих средств на зеленые растения. Очистка воды от СМС», «Очистка воды от загрязнений», «Сборка фильтровальной установки для сбора микропластика в водоемах», «Исследование содержания микропластика в речной воде».

Опыты: «Влияние моющих средств на жизнь водомерок», «Очищение растениями», «Пресная вода из соленой», «Выпадают ли кислотные дожди», «Очищение воды на природе», «Способы очистки воды от жироподобных веществ».

Экологические задания: «Анализ схемы подачи воды в дом», «Проследить путь использованной воды». Дискуссия «Проблема водоснабжения в семье». Разработка стратегии экономии воды дома. Подготовка плакатов, буклетов, призывающих к экономии воды.

Блиц-турнир «Водопотребление и водопотребители».

6. Экотуризм.

Предпосылки зарождения и развития экотуризма. Концепция устойчивого развития современного туризма. Определение экотуризма. Направления экотуризма. Виды экотуризма.

Особо охраняемые природные территории Мостовского района.

Литературно-художественная деятельность в области экологического туризма.

Практические занятия.

Фотосъемка достопримечательностей, памятников природы, красивых уголков родного края. Встречи с населением, опрос старожилов. Изучение топонимики местных названий.

Практическая работа «Оценка экологического состояния водоохранной полосы водоема в населенном пункте».

Экскурсии на станции очистки сточных вод, в лаборатории тестирования воды.

Проведение экологической акции «Живи чисто».

Подготовка публикаций в средства массовой информации, для размещения в социальных сетях о выявленных экологических проблемах своей местности.

Решение экологических ситуационных задач.

Трудовая акция по посадке деревьев и кустарников на берегу рек и озер.

Разработка и реализация экологических проектов в области охраны водных экосистем.

Разработка экологических буклетов: «Водные объекты Мостовского района», «Экологические маршруты родного края».

Разработка экологического сайта «Водные ресурсы родного края».

Проведение экологических экскурсий для учащихся района в информационном центре по воде.

7. Исследовательская деятельность.

Методика обучения учащихся публично представлять результаты своего исследования. Примерная структура выступления. Подготовка доклада. Рекомендации по составлению презентации. Критерии оценки конкурсных исследовательских работ.

Практические занятия.

Практическая работа «Анализ готовых исследовательских работ, выявление недостатков». Ролевая игра «Защита исследовательских работ». Работа в группах «Рецензирование исследовательских работ».

Подготовка исследовательских работ для участия в конференциях, конкурсах.

Обращение с результатами исследований в местные организации.

Итоговое занятие.

Подведение итогов работы объединения по интересам. Презентация работы объединения по интересам. Конференция «Исследования водоемов родного края».

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам изучения программы объединения по интересам третьего года обучения учащиеся должны

знать:

вопросы водоохранного законодательства;
экологические последствия загрязнения водоемов нитратами, сульфатами, пестицидами, тяжелыми металлами, микромусором, нефтепродуктов, фармацевтическими препаратами;
экологическое состояние водных объектов родного края;
различные методы очистки воды: биологические, химические, сорбционные, электрохимические;
предпосылки зарождения и развития экотуризма в Республике Беларусь;
методику представления результатов исследований;
местные топонимы;
особо охраняемые природные территории Мостовского района;

уметь:

оценить экологическое состояние местного водоема с использованием методов биоиндикации и биотестирования;
оценить экологическое состояние водоохранной полосы водоема в населенном пункте;
предложить мероприятия по охране вод, организовать и провести экологическую акцию;
участвовать в решении местных экологических проблем;
составить и распространить экологическую информацию среди населения по использованию водных ресурсов;
проводить ежегодный мониторинг качества воды;
сокращать расходы воды в процессе водопотребления в быту;
наблюдать и вести записи наблюдений, интервьюировать, анализировать, сравнивать и обобщать полученную информацию;
разработать экологический сайт.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для подведения итогов реализации программы проводятся контрольные, самостоятельные и творческие работы, собеседования, оценка результативности выполнения заданий и упражнений, контрольный опрос, защита проектов, исследовательских работ и др.

Может использоваться анкетирование учащихся, тестирование и собеседование по основным изученным разделам, создание фототеки, оценка результатов, полученных во время участия в профильных состязаниях, конкурсах, выставках, фестивалях, и олимпиадах по экологии различного уровня (городской, районный, областной, республиканский, международный),

публикация тезисов, материалов проектов в журналах, газетах, на сайте учреждения.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы предусматривает использование традиционных и инновационных методов работы, направленных на создание оптимальных условий для достижения ожидаемых результатов, удовлетворения индивидуальных возможностей, потребностей, интересов, раскрытия личностного потенциала учащегося.

Акцент сделан на следующих подходах к организации педагогического взаимодействия:

деятельностный, формирующий у учащихся разнообразные способы и виды деятельности, при котором они сами являются активными участниками образовательного процесса;

лично ориентированный, обеспечивающий у учащихся развитие индивидуальных способностей, самопознания, овладение способами саморегуляции поведения.

Формы педагогического взаимодействия, посредством которых реализуется программа: фронтальная, групповая, парная, индивидуальная. Отдается предпочтение групповым формам обучения: метод «американской мозаики» (Jigsaw), метод группового исследования, поисковый метод и другие.

Инновационные организационные формы проведения занятий:

занятие-путешествие в предмет (проблему);

занятие-игра-путешествие;

занятие-мозговой штурм;

занятие-дебаты, интервью, тренинг;

занятие-деловая (ролевая) игра;

занятие-мастер-класс;

турнир знатоков, устный журнал, защита проектов будущего, пресс-конференция;

занятие-«аквариум», занятие-«метаплан»,

занятие-экскурсия, лабораторный практикум, полевой практикум и др.

Программа предусматривает использование следующих методов:

методы формирования экологического сознания (беседа, рассказ, диспут, лекция, пример, дискуссия и др.);

методы организации эколого-биологической деятельности, поведения учащихся (педагогическое требование, приучение, практическая исследовательская работа, упражнение, работа с литературой и информационными ресурсами, самостоятельная работа, творческие задания, иллюстрация, опыт, эксперимент, демонстрация, трудовые операции, экологические акции и др.);

методы стимулирования эколого-биологической деятельности, поведения учащихся (дифференцированное обучение, поощрение, конкурс,

турнир, праздник, фестиваль, конференция, защита творческих работ и проектов, перспектива, ситуация успеха и др.)

методы контроля и оценки эколого-биологической деятельности, поведения учащихся (наблюдение, анкетирование, тестирование, ранжирование, устный и письменный контроль, анализ результатов деятельности учащихся, самоконтроль, интерактивные, рефлексивные методы и др.).

Используются педагогические технологии в реализации программы: коллективной творческой деятельности, интерактивного обучения, проблемного обучения, модульного обучения, дифференцированного обучения и др. Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у учащихся наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

Активно применяется проектная технология, в основе которой лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Применение игровых методов способствует развитию эмоциональной сферы и психических процессов личности. Пережитые в игре ситуации становятся собственным эмоциональным опытом учащегося, то есть игра является мощным средством успешной его социализации. Сочетание совместной со сверстниками и индивидуальной деятельности, воспитывает у учащихся ответственность, умение работать в группе проявляя при этом индивидуальные особенности и творчество.

Во время выполнения практической части занятий производится фото или видеосъемка. Полученные материалы публикуются на сайтах и в социальных сетях для повышения интереса к экологии в целом и привлечения внимания к состоянию природных ресурсов Мостовского района.

В процессе обучения проводятся демонстрации коротких документальных видеороликов или видеофильмов для последующего их обсуждения. Использование фильмов позволяет показать изучаемые явления в динамике и помогает более глубоко проникнуть в их сущность. Учащиеся воспринимают новую информацию одновременно зрительно и с помощью слуха.

Для повышения интереса к научной и исследовательской деятельности проводятся научные конференции и дискуссии, где учащиеся выступают в качестве исследователей и молодых ученых.

Организуются экскурсии на объекты водоснабжения и станции очистки сточных вод, в лаборатории тестирования воды. Проводятся встречи для учащихся с представителями местных властей и ответственных поставщиков

услуг водоснабжения и водоотведения для презентации результатов исследований и наблюдений.

Экскурсии в природу имеют большое учебно-воспитательное значение. Изучение водных объектов, их взаимосвязей в естественном природном окружении, наблюдение за экологическими явлениями способствуют пониманию учащимися природы как сложной саморегулирующейся и саморазвивающейся системы и содействуют формированию научного мировоззрения. Экскурсии в природу определяют возможность и предоставляют условия для эстетического и экологического воспитания учащихся. На них систематизируются и обобщаются экологические знания, практически осваиваются способы экологической деятельности, в том числе овладение методологическими умениями: наблюдением, учетом, оценкой и прогнозом состояния водной среды. На экскурсиях предоставляется возможность для формирования у учащихся умений исследовательского характера, для развития самостоятельности и ответственности за результаты выполненной работы.

Эффективным средством решения задач экологического воспитания являются экологические акции. Экологические акции – это событийно-значимые мероприятия, направленные на сохранение окружающей среды. В ходе их проведения учащиеся получают природоведческие знания, у них формируются навыки экологической культуры, активная жизненная позиция. Акции служат экологической пропагандой и среди родителей, которые становятся активными помощниками.

ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Боголюбов, А.С. Полевой практикум по водной экологии: общие особенности организации занятий / А.С. Боголюбов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://miloserdovalv.narod.ru/zagruzki/fpq/gidro.pdf>. – Дата доступа: 30.07.2021.

2. Бражников, М.М. Водные ресурсы и их использование : методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Экология и энергосбережение» / М.М. Бражников, А.С.Калинович, П.И.Кирвель. – Минск: БГУИР, 2011. – 26 с.

3. Бражников, М.М. Оценка загрязненности водных ресурсов: методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Экология и энергосбережение» / М.М. Бражников, А.С.Калинович, П.И.Кирвель. – Минск: БГУИР, 2009. – 24 с.

4. Верес, Ю.К. Руководство по общественному мониторингу микропластика в водных объектах / Ю.К. Верес. – Минск: Центр экологических решений, 2017. – 17 с.

5. Водно-болотные угодья особого природоохранного значения вдоль границы Беларуси, России и Украины. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2014. – 164 с.

6. Гидрогеология: курс лекций Сенфоргского университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://miloserdovalv.narod.ru/zagruzki/fpq/gidro.pdf>. – Дата доступа: 30.07.2021.
7. Занимательные опыты о свойствах воды / сост. Н.А. Ануфриев, И.А. Ластовка, О.В.Сацук. – Минск: АТИОРА ФОРТЕ, 2020. – 76 с.
8. Ковалева, А.Е. Мир пресных вод: учебно-методическое пособие / А.Е.Ковалева, Н.Г.Полякова. – Минск 2005. – 84 с.
9. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2011. – 400 с.
10. Конюшко, В.С. Экологические прогулки: пособие для руководителей кружков, учителей, классных руководителей, воспитателей / В.С.Конюшко, С.В. Чубаро. – Минск: Бел. Наука, 2005. – 198 с.
11. Ластовка, И.А. Обращение с отходами: практическое пособие для учителей / И.В. Ластовка, В.Н. Свистунова. – Минск: УП «Донарит», 2015. – 60 с.
12. Методические рекомендации по проведению выставки «Путешествие по нашей реке от истоков до устья»: брошюра. – Минск: МОО «Экопартнерство», 2021. – 40 с.
13. Михаленя, В.А. Круговорот воды в природе / В.А.Михаленя. – Минск: Белорусский национальный технический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/16450/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%8F%20%D0%92.%D0%90.%20%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5.pdf?sequence=1>. – Дата доступа: 30.07.2021.
14. Муравьев, А.Г. Экологический практикум : учебное пособие с комплектом карт-инструкций / А.Г.Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. – СПб: Крисмас+, 2020. – 176 с.
15. Наблюдение за реками. Сборник материалов конкурса методических разработок занятий / сост.: Н. И. Поречина (рук.) [и др.]. – Минск : ЦЭР, 2020. – 336 с.
16. Химико-экологический практикум с применением портативного оборудования : методическое пособие для учителя / сост. А.Г. Муравьев, Е.К.Орликова, И.П. Кондратюк, В.Л. Киселева, Е.Б. Кравцова, А.Г. Богачева. – СПб.: Крисмас+, 2020. – 224 с.
17. Шалапенюк, Е.С. Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных: учебное пособие для вузов / Е.С. Шалапенюк, Т.И.Запольская. – Минск: Изд. «Вышэйшая школа», 1988. – 304 с.
18. Экологическая копилка: пособие для учителей, воспитателей, руководителей кружков / сост. Н.Г.Полякова. – Минск: Маст. літ., 2003. – 183 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Афонькин, С. Ю. Жизнь в пресной воде/ С.Ю. Афонькин. – СПб.: А.В.К. «Тимошка», 2003. – 96 с.
2. Ближе к воде. Удивительные факты о том, как вода может изменить вашу жизнь / Уоллес Николс; пер. с англ. О. Медведь; [науч. ред. О. Марцинковский]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 288 с.
3. Дикая природа Беларуси: пособие к факульт. занятиям для учащихся 7-8 кл. общеобразоват. учреждений для работы в классе / В.В. Гринчик [и др.]; под ред. В.В.Гринчика; рис.: А.А. Митянин; фото: М.А. Джус [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2009. – 272с.
4. Дроздова, Е.В. Питьевая вода и здоровье: вопросы и ответы / Е.В. Дроздова, В.Н.Анефриев, И.А.Ластовка. – Минск: ООО «Альтиора Форте», 2020. – 16 с.
5. Масыгіна, М.Я. Упакоўка шукае сяброў / М.Я. Масыгіна. Мінск: ТАА «Альтиора Форте», 2022. – 14 с.
6. Масыгіна, М.Я. Цікавая вандроўка. Казка пра тое, як старыя рэчы знайшлі новы дом / М.Я. Масыгіна. – Мінск: ТАА «Альтиора Форте», 2019. – 13 с.
7. У планеты высокая тэмпература: хто вінаваты і што рабіць? / склад. А.А.Чумакова, Ю.В. Яблонская. – Мінск: ТАА «Альтиора Форте», 2019. – 13 с.
8. Янкута, Г.В. Вам дапаможа КВА / Г.В.Янкута. – Мінск: ТАА «Альтиора Форте», 2022. – 13 с.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образования
Мостовского районного
исполнительного комитета

В.С.Тихонович

«01» сентября 2021 года



Республиканский конкурс образовательных программ
дополнительного образования детей и молодежи
эколого-биологического профиля

**ПРОГРАММА ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ
«ТАЙНЫ ВОДЫ»**

Номинация «Программа объединения по интересам»

Разработчики:
Русина Лариса Владимировна,
Горох Наталия Викторовна

Ответственный за выпуск *Л.В.Русина*
Компьютерная верстка *Л.В.Русина*

Государственное учреждение образования
«Мостовский районный центр творчества детей и молодежи»

231592, г. Мосты, ул. Советская 80а.
Тел.: 8 01515 6 44 07
E-mail: mrctdm@mail.grodno.by
Сайт: <https://rcvr.schools.by>