

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
г. Бородино

Открытый дистанционный конкурс творческих и исследовательских работ
«Стартис»

Номинация: проектно-исследовательская работа

Направление: экология

«Экологический маршрут города Бородино»



Вельяминов Семён Валентинович, 08.06.2013
Овсиенко Анна Александровна, 05.07.2013
Савицкий Илья Олегович, 25.07.2013
4В класс

Ефимкина Анна Ионовна,
МБОУ СОШ №3, учитель внеурочной
деятельности

Михалёва Галина Николаевна,
МБОУ СОШ №3,
учитель начальных классов

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

г. Бородино, 2024

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проекта

От нас природа тайн своих не прячет,

Но учит быть внимательнее к ней...

(Н. И. Рыленков)

В настоящее время в нашем государстве одним из приоритетных направлений стал вопрос об охране окружающей среды, получении экологической грамотности, бережном отношении к природе.

В сердце каждого человека живет любовь к малой Родине, к родной земле с ее рощами, лугами, озёрами и речками, с недрами, к земле, овеянной легендами и преданиями, к местам, хранящим свою историю, родине людей, умноживших славу и богатство нашего края.

Экологический маршрут – это место диалога человека с природой, средство пропаганды экологически грамотного поведения. Он необходим для сохранения, восстановления и изучения естественных и благоустройства естественно - антропогенных экосистем. Экомаршрут позволяет вести наблюдения, изучать природные и культурные места. Иногда для изучения процессов и выявления закономерностей исследователю требуется несколько лет. Экологический маршрут незаменимый помощник для ученика и учителя. В непринужденной атмосфере посетители маршрута учатся впитывать знания о природе, культуре, науке и усваивать уроки.

Поэтому актуальность данного проектного исследования очевидна: без серьезного изучения состояния окружающей среды в своем родном месте – городе Бородино, без организации систематической работы по охране прекрасных уголков его природы невозможно представить дальнейшее благополучное существование наших горожан. Небольшой шахтерский город под названием Бородино расположен на востоке Красноярского края, в 150 км от г. Красноярска. В городе расположен самый крупный в России Ирша-Бородинский угольный разрез.



Созданный нами экологический маршрут направлен на защиту и сохранение красивых природных мест нашего города и его окраин, содействует организации экологического воспитания населения, способствует формированию понимания о восстановлении природных объектов за счет повышения природоохранных и экологических знаний.

Проблемные вопросы:

- Каким образом можно осуществлять воспитание бережного отношения к малой Родине? - Какими образовательными средствами можно способствовать познанию окружающей нас природы и изучению экологической обстановки своей малой Родины?

Гипотеза. Созданный нами экологический маршрут будет содержать информацию о наиболее значимых экологических зонах города

Бородино и его окраин: природных, промышленных, культурных. Знание об объектах маршрута будут способствовать не только познанию экологической обстановки окружающей природы, но и воспитанию бережного отношения к малой Родине.

Цель: создать экологический маршрут города Бородино.

Объект исследования: город Бородино Красноярского края.

Предмет исследования: экологически значимые объекты города Бородино.

ЗАДАЧИ:

1. Создать проектные рабочие группы из числа обучающихся 4В класса.
2. Собрать информацию об экологически значимых местах города Бородино.
3. Организовать экскурсии в экологически значимые места города Бородино.
4. Сделать фото- и видеоматериалы для работы над проектом, получить ценную информацию от организаторов экскурсий.
5. Создать экомаршрут с описанием экологически значимых мест природного, промышленного и культурного значения города Бородино.
6. Представить экомаршрут города Бородино общественности.
7. Сделать выводы о реализации проекта.

Методы. В основе - метод проектной деятельности, включающий работу с информацией, экскурсии, создание фото- и видеопродуктов, практическую работу по созданию маршрута, работу на компьютере, коммуникативные методы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

1.1. Зачем нужны экологические маршруты

Первые отечественные проекты такого рода называли «учебные тропы природы», потому что главная цель создания такой тропы – экологическое просвещение и даже воспитание посетителей. Нередко употребляются и такие выражения, как «природные тропы», «познавательные тропы». Сейчас устойчивое распространение получил термин «экологическая тропа», сокращенно – «экотропа», а чаще – «екомаршрут».

Главная задача экомаршрута – помочь человеку лучше понять живой мир, который его окружает, показать красоту и многообразие природы. В ходе путешествия у людей расширяются знания об окружающей нас природе, о том, кто ее населяет, о процессах и удивительных явлениях, которые в ней происходят. Люди обучаются не просто смотреть, а замечать повсюду разнообразные природные примечательности, и что особо важно – видеть, как человеческая деятельность влияет на состояние окружающей среды. У многих при

этом пробуждается желание больше узнать об окружающем мире.

Управление количеством посетителей и контроль соблюдения установленного режима использования и охраны территории – это важнейшая задача экомаршрута. Просветить людей, показать где, как и что расположено, объяснить естественнонаучный, исторический, культурный, технический аспект увиденного – вот главное, что содержит в себе реализация экомаршрута.

Еще одна важная задача организации экомаршрута – воспитание у человека культуры бережного поведения по отношению к родной природной среде. В современном мире это является необходимой составляющей всей культуры цивилизованного и ответственного члена общества.

1.2. Правила поведения в определённых зонах экомаршрута.

1.2.1. Правила поведения в лесу

1) В лесу, в поле, в горах ты гость, но там есть и постоянные обитатели – птицы, звери, насекомые, пресмыкающиеся. Страйтесь поменьше их беспокоить, особенно в период гнездования потомства. Не разрушайте гнезд, логовищ, не увозите в город молодых зверей, птенцов – без родителей они погибнут.

2) Не засоряйте лес. Все, что не разлагается в земле, унесите. Пищевые отходы можно оставить на видном месте в качестве угощения диким животным.

3) Дикие животные при внезапной встрече, если им не удалось убежать, защищаются. Вам в такой ситуации лучше отступить (при необходимости – даже убежать).

4) Не проявляйте излишнего любопытства, без особой нужды не заглядывайте в различные укромные места – в дупла, заросли. Там наверняка кто-то живет, приготовился отразить любое вторжение на свою территорию. Если в холодное время года из дупла или норы вытащить спящее животное, оно погибнет.

5) Если вы прикасались к дикому животному, его голове или гнезду, вымойте руки. У человека и животных более 150 общих болезней.

6) Приемники слушайте дома, а в лесу слушайте птиц.

7) Не обламывайте деревьев. Их много в лесу, но растут деревья медленно, всего по 20 – 30 см в год.

8) Всех редких растений, занесенных в Красную книгу, вы можете не знать, поэтому не рвите цветов, которых на вашем пути встречается немало. Кстати, лесные и полевые цветы быстро вянут, привезти их в город свежими, как правило, не удается. Учитывая это, не собираите больших букетов.

9) За ущерб, нанесенный природе, закон предусматривает ответственность. Ущерб, принесенный детьми, возмещают родители.

Культура поведения человека – атрибут не только городского

быта. По-настоящему культурный и воспитанный человек останется таковым и в самом глухом лесу, даже там он не сделает ничего, что может причинить вред природе.

1.2.2. Правила поведения на водоёме

- 1) Не бросайте мусор в воду и не оставляйте его на берегу.
- 2) На водоёме и вблизи от них нельзя мыть велосипеды и другие транспортные средства.
- 3) Нельзя губить водные растения (рогоз, камыш, кубышку, кувшинку и др.), т.к. это место обитания и питания животных водоёма. Многие к тому же занесены в Красную книгу.
- 4) Не тревожьте и не убивайте животных, живущих в водоёмах и вблизи от них – бобров, выдр, крыс, лягушек, ужей, гадюк, молодь рыб и других. Они все нужны природе, как звенья одной цепи.

6) Не отлавливайте раков и моллюсков. Это главные «чистильщики» водоёма (без них водоём быстро станет грязным от продуктов разложения органики).

7) Относись бережно к обитателям водоёмов, наблюдайте за ними и фотографируйте их на фоне их родного ландшафта.

1.2.3. Правила поведения на промышленном предприятии по водоочистке.

1) при входе на объект водоочистки принимающая организация обязана обеспечить выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (респираторов, масок, перчаток и пр.)

2) доступ на предприятие водоочистки допускается к объектам, где есть возможность обеспечить безопасность технологических процессов, применяемого в производстве сырья и материалов, а также эффективную эксплуатацию средств коллективной и индивидуальной защиты;

3) при посещении помещений и сооружений станции водоочистки внимательно следовать правилам инструктажа по технике безопасности;

4) посетителям категорически нельзя отступать от маршрута, которым ведут работники-организаторы экскурсии;

5) не трогать без разрешения реактивы, оборудование и технические приспособления очистного предприятия;

6) на очистном предприятии категорически запрещено употребление пищи;

7) не допускается вход с экскурсиями в закрытые места, где может быть воздействие вредных или опасных производственных факторов на здоровье посетителей;

8) разрешается делать фото- и видеосъёмку объектов очистного предприятия с безопасного места и расстояния только при разрешении организаторов экскурсии.

1.2.4. Правила поведения на смотровой площадке угольного предприятия.

- 1) при необходимости нужно надеть защитную каску, одежду, обувь;
- 2) посещение смотровой площадки (его объектов) сопряжено с повышенным риском падений и травм, в связи с чем любому посетителю необходимо полностью соблюдать указания сопровождающего гида;
- 3) запрещен пронос и распитие напитков, употребление еды посетителями;
- 4) запрещено шуметь, включать громкую музыку (в том числе в наушниках), прыгать, бегать, портить любые предметы на площадке, доставлять неудобства другим посетителям;
- 5) нельзя подкидывать и бросать со смотровой площадки любые предметы, пользоваться беспилотными техническими средствами;
- 6) запрещено подходить близко к краю смотровой площадки, даже если он снабжён защитными поручнями, заступать за края поручней или облокачиваться на поручни;
- 7) запрещено отклоняться от маршрута выхода на смотровую площадку и движения по ней;
- 8) разрешается делать фото- и видеосъёмку объектов угольного предприятия с безопасного места и расстояния.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА. ОПИСАНИЕ ОСТАНОВОК ЭКОМАРШРУТА.

1. Смотровая площадка «Разрез «Бородинский».

Расположение: восточный въезд в г. Бородино со стороны с. Бородино, в 5 км от города.

Открывается видом на Ирша-Бородинский угольный разрез. На смотровой площадке находятся: роторное колесо с экскаваторным ковшом; стелы, которые посвящены освоению Сибири и строительству города Бородино, а также добыче угля на Разрезе. Сама площадка и дорога с. Бородино – это участок старинного Московско-Сибирского тракта.



**ФИЛИАЛ АО «СУЭК-КРАСНОЯРСК»
«РАЗРЕЗ БОРОДИНСКИЙ ИМЕНИ М.И.
ЩАДОВА»**

Введен в промышленную эксплуатацию в 1949 году. Крупнейшее предприятие открытой угледобычи не только в Красноярском крае, но и во всей России.

2013 год ознаменован присвоением Бородинскому разрезу имени выдающегося руководителя, бывшего министра угольной

промышленности СССР Михаила Ивановича Щадова, и отгрузкой 950-миллионной тонны — такого количества угля не добывал ни один разрез страны. В 2014 году отметил свой 65-й юбилей, а уже в начале 2016-го готовится добыть миллиардную тонну угля. Такого объема не отгружал ни один угольный разрез России.

Развитие горных работ, освоение новой техники, повышение квалификации кадров дали разрезу «Бородинский» статус крупнейшего в России. Высокопроизводительные роторные комплексы, карьерные локомотивы, современная вспомогательная техника, развитая ремонтная база позволяют бородинским угольщикам добывать более 20 млн. тонн угля в год. Наличие крупных разведанных запасов угля, его высокое качество создают уникальные условия для добычи черного золота в широких масштабах.

В честь этого открыли новую достопримечательность стелу с надписью 1 миллиард

Если взглянуть со смотровой площадки на огромную чашу угольного карьера, то увидим, что её длина превышает 7 километров, а ширина - 2 километра. Угольные залежи здесь расположены на глубине от 20 до 100 метров.

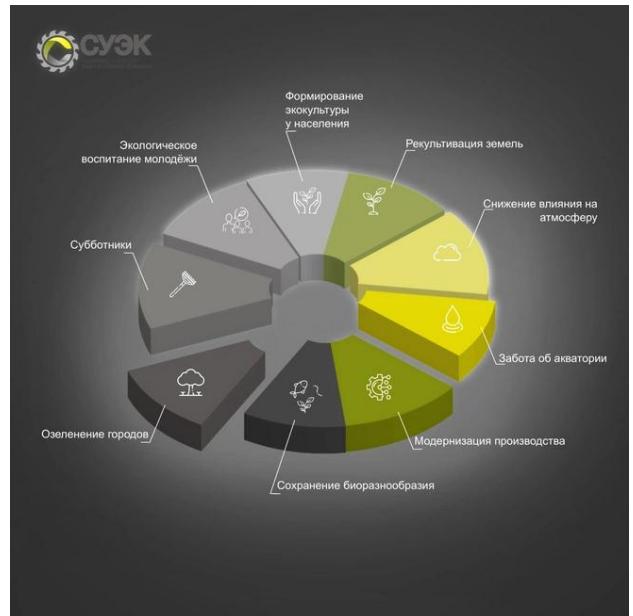
Рекультивация земель

Оказывается, стремительное развитие производства сегодня принято сочетать с бережным использованием природных ресурсов и заботой об окружающей среде. Сибирские горняки не отстают от общего тренда и инвестируют в экологию Красноярского края, опираясь на мировые ESG-принципы (англ. environmental — экология, social — социальное развитие, governance — корпоративное управление).

Открытая угледобыча —



самая безопасная, эффективная и гуманная по отношению к природе. После завершения выработки угольных пластов горняки восстанавливают природный ландшафт за счет плодородных слоев почвы с других участков — выравнивают грунт и высаживают хвойные деревья. Там, где раньше добывали уголь, сегодня раскинулись зеленые рощицы,



которые облюбовали белки, зайцы, лисы и другие дикие животные. Площадь таких рукотворных лесов в Бородино превышает 660 га. Чтобы обойти их пешком, понадобится не один день.

После завершения выработки угольных пластов горняки восстанавливают природный ландшафт, высаживая молодые деревца. Отработанные участки разрезов в новой жизни становятся лесами и полями. Чтобы восстановить рельеф земной поверхности, выработки засыпают вскрышной породой и плодородным слоем, которые, после того как их «сняли» с угольных пластов, бережно складируют на протяжении нескольких лет. Затем в тех местах, где еще вчера ворочала глыбы карьерная техника, высаживают сосны, кедры и ели, на многих участках сегодня уже шумят хвойные леса. За последние два десятилетия Красноярскому краю было возвращено более 2000 гектаров преображеных земель.



Повышенное внимание уделяется и состоянию воды. Благодаря комплексу современных очистных сооружений карьерные воды, попадающие после осушения угольных пластов в водоемы — местную реку Баргу, а оттуда — в Кан и далее в Енисей, проходят две стадии механической очистки с частичным эффектом биоочистки и насыщения кислородом. Мониторинг качества карьерных вод на постоянной основе ведут специалисты комплексной санитарно-промышленной лаборатории Бородинского разреза и центра лабораторного анализа и технических измерений из Канска. Пробы отбираются каждый месяц в восьми точках, что обеспечивает максимальную «чистоту» замеров. Под контролем специалистов лаборатории состояние водных ресурсов, воздух, почва, растительный и животный мир в санитарной зоне предприятия.

Повод для гордости: Бородинский угольный разрез облюбовала стая краснокнижных журавлей. Перелетные птицы гостили у горняков — там, где раньше добывался уголь.

Впервые Бородинский разрез стал пристанищем журавлей осенью 2018 года, именно тогда увидели этих птиц. Большая стая на несколько недель поселилась в самой восточной точке угольного предприятия — здесь уже не ведутся работы, а земли готовятся к рекультивации. Стая училась строиться в клин, делала пробные полеты



готовилась к долгому перелету. Эти птицы, как правило, зимуют в Индии или в восточных районах Китая. Как говорят орнитологи, на разрезе журавли поселились, потому что почувствовали себя здесь в безопасности, и не исключают, что теперь год за годом пернатые будут вновь прилетать на Бородинский разрез как домой.

Потребление и производство — движущие силы мировой экономики, основанные на использовании природных ресурсов. Технология добычи угля сама по себе не подразумевает загрязнения, а предприятия СУЭК, как утверждают в компании, по сути экологичны. Сибирская угольная энергетическая компания видит ориентир — работать над комплексным повышением качества жизни на территориях присутствия. Рекультивация земель — важная составляющая экостратегии. Рекультивация — это комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель и водных ресурсов, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось.



2. Объект спорта «Комплекс биатлонно-лыжный» открытый специализированный с лыжероллерной трассой для летнего периода».

Расположение: берёзовая роща в западной части г. Бородино.

Тип объекта: многофункциональный (объект спортивной школы г. Бородино)

Виды спорта: биатлон, лыжные гонки, спортивное ориентирование

Адрес объекта: ул.Олимпийская, 1а



МБУ «СШОР им Г.А.Эллера» г.Бородино основана в 1975 году. Первый директор учреждения, заслуженный тренер России: Эллер Гарри Андреевич. Отделение биатлона в МБУ «СШОР им Г.А.Эллера» существует с — 2005 года. Сегодня бородинская детско – юношеская спортивная школа – это большой спортивный комплекс со спортивными залами, плавательным бассейном, лыжероллерной трассой и биатлонным стрельбищем.

Бородинская спортивная школа олимпийского резерва известна в России и Красноярском крае своими успехами и достижениями в области лыжного спорта и биатлона. Отделение лыжных гонок существует со дня основания спортивной школы, с 1975 года. Воспитанники школы, начиная с 80-х годов неизменно становились призерами и победителями краевых соревнований, защищали честь края на республиканских и всесоюзных лыжных соревнованиях. Наиболее значимых результатов в тот период, добилась Ирина Гальян (Кулешова) – первая в истории лыжного спорта спортсменка в Красноярском крае, выполнившая норматив Мастера спорта в школьном возрасте, чемпионка России, призер Всесоюзных соревнований (наша учитель физической культуры!), а также Корабельникова (Ворсина) Елена – международный мастер спорта СССР, чемпионка Спартакиады СССР.



ШШ является центром притяжения всех желающих заниматься физической культурой и спортом в городе Бородино, и не только, активно проводить свой досуг, и, конечно же, кузницей будущих олимпийских чемпионов.

Расположена лыжероллерная трасса в живописной берёзовой роще. Исследуемый объект можно отнести к простым лесам, т.к. ярусность выражена слабо, доминирующая древесная порода - берёза повислая. Слабо выражен подлесок. Он представлен кустарниками (шиповник), реже хвойными деревьями (сосна, ель), произрастающими под пологом берёзы.



3. Старый городской парк «Берёзовая роща».

Расположение: берёзовая роща в районе старого озера.



Жителей поселка Бородино, ныне города Бородино, всегда привлекала берёзовая роща, которая уцелела в первые годы строительства благодаря конному парку, расположенному на ее территории.

Поэтому решено было построить парк именно там.

В том же далеком 1953 году 7 июня произошло официальное открытие парка.



Парк «Березовая роща» стал любимым местом отдыха, привлекал посетителей своей праздничной атмосферой и теми детскими радостями и взрослыми удовольствиями, которые мог предложить.

Центральный вход в парк представлял собой троє двухстворчатых ворот, разделенные между собой высокими башнями. За ними идеально ровная главная аллея разделившая рощу надвое. Аллея с обеих сторон обсажена тополями, «оцеплена» бордюром из акаций до самого низа, продолжаясь крутым подъемом и упираясь в здание летнего кинотеатра, где регулярно демонстрировались художественные фильмы для детей и взрослых.



Картину парка дополнили двумя луцеобразно отклоняющимися аллейками. Вдоль аллей парка и около озера были установлены скульптуры. По тенистым аллеям всегда можно неспешно прогуляться и подышать свежим воздухом. В парке были скамейки, небольшие беседки, уютные дорожки, спрятанные в глубине его зарослей. Территорию парка дополнили развлекательные аттракционы (карусель, гигантские шаги, качели), небольшое летнее кафе, в котором можно было перекусить, причем цены были вполне доступны.

Для любителей «Тихого отдыха» был построен читальный павильон, где читали печатную прессу, журналы, играли в шахматы.

На территории парка находилась танцевальная площадка с эстрадой, на которой с июня по сентябрь проводились различные мероприятия и концерты самодеятельных коллективов. Особую популярность приобрели еженедельные воскресные выступления духового оркестра. До глубокой ночи в парке слышались песни, смех, шутки, музыка.

В нижней части парка находится рекреационный водоём – озеро, которое активно эксплуатировалось до 1980-х годов. Его называли по-разному: и пруд, и озеро - кто как.

Зимой озеро замерзало и устраивался каток, устанавливалась большая елка, доставляющая много радости детям. По аллеям парка прокладывалась лыжня.

Парк культуры и отдыха создавался силами общественности, в первую очередь комсомольцами. Бородинцы построили свой парк сами - «руками трудящихся», бесплатно отработав на воскресниках.



К середине 50-х годов парк вошел в силу, соответствовал всем запросам советских граждан, стал центром культурного отдыха в

городе, привлекавшим и в будни, и в праздники бородинцев и жителей окрестных сел.

4. Новая станция очистки воды (станция водоподготовки).

Расположение: юго-западная окраина г. Бородино.

В конце 2022 года в Бородине завершилось строительство станции водоподготовки. Новый коммунальный объектозвели за два года в рамках федерального проекта «Чистая вода» нацпроекта «Жилье и городская среда». На эти цели было выделено 191,5 млн рублей.

Мощность станции составляет 6000 кубометров в сутки. Для бородинцев водоочистной комплекс стал долгожданным и очень востребованным объектом. Без фильтрации вода у горожан отличалась излишней жесткостью и высоким содержанием железа в воде.

Основной модуль водоподготовки состоит из шести резервуаров. Вода здесь проходит через систему фильтрации, которая предполагает очистку керамзитом, кварцевым песком. Это новейшие методы очистки воды. Также внедрена современная система обеззараживания ультрафиолетом.

В состав комплекса также входит лаборатория для анализа воды. Специалисты проводят пробы дважды в день – утром и вечером. Для обеспечения электроснабжения станции установлена трансформаторная подстанция. Добавим, для электроснабжения станции установлена трансформаторная подстанция.

Отсутствие водоочистного комплекса много лет было наболевшей проблемой бородинцев. Александр Ананьев, министр промышленности, энергетики и ЖКХ края: «Строительство станции в Бородине – социально значимый проект. Жители города крайне нуждалась в таком водоочистном комплексе. На станции применены новейшие методы очистки воды и современная система обеззараживания. Надеюсь, что ввод станции позволит не только улучшить качество питьевого водоснабжения, но и даст импульс развитию территории».

Строительство объекта находилось на постоянном контроле отраслевого министерства промышленности, энергетики и ЖКХ Красноярского края и федеральной структуры «Росстройконтроль».

5. Очистная канализационная станция (централизованная система водоотведения города)

Расположение: северо-восточная окраина поселковой части г. Бородино (за чертой города)



Муниципальное образование г. Бородино имеет обособленную централизованную систему водоотведения.

Схема канализации города – пересеченная, при которой коллекторы трассируются перпендикулярно направлению течения воды в водоеме и перехватываются главным коллектором. Место расположения уличных трубопроводов определяется необходимостью приема и отвода воды от каждого квартала застройки. Принцип их трассировки диктуется необходимостью обеспечения наименьшего заглубления внутриквартального рельефа местности и размеров квартала.



Очистные сооружения канализации спроектированы согласно требованиям СНиП 2.04.03-85 «Канализация: наружные сети и сооружения» и находятся за чертой города.

Очистные сооружения канализации это целая промплощадка, которая очищает сточные воды после города, чтобы остаточные загрязнения в очищенных сточных водах при сбросе в водоём не превышали предельно-допустимые концентрации (ПДК).



Технологии очистки сточных вод зависят от состава загрязнений. После города на очистные сооружения поступают бытовые (хозяйственно-фекальные) и промышленные стоки, поэтому в городе Бородино применяются следующие виды (ступени) очистки сточных вод:

1) Механическая очистка. песколовок и первичных отстойников сточные воды очищаются примерно на 30%.

2) Биологическая очистка. Это основная технология очистки канализационных стоков.

Метод биологической очистки сточных вод основан на способности микроорганизмов использовать некоторые загрязняющие вещества в качестве источника питания. Загрязняющие вещества могут быть частично окислены до так называемых конечных продуктов (углекислого газа и воды) или трансформированы в новые



микроорганизмы, которые удаляются при дальнейшей очистке сточных вод.

Технология предполагает следующие основные стадии биологической очистки:

- удаление крупных минеральных взвесей в песколовке;
- реагентную обработку для снижения содержания фосфатов и т. п.;
- удаление основной массы взвешенных веществ в первичном отстойнике, оснащенном тонкослойными элементами;
- биохимическую очистку и отстаивание в биореакторе с зонами нитри-, денитрификации (для интенсификации процесса биологической очистки);
- доочистку на фильтрах с плавающей загрузкой;
- дезинфекцию очищенной воды (на основе ультрафиолетового излучения или с помощью раствора гипохлорита натрия).

Централизованная система водоотведения представляет собой комплекс инженерных сооружений и процессов, разделенных на три составляющие:

- сбор и транспортировка сточных вод от населения и промышленных предприятий и транспортировка на очистные сооружения;
- очистка сточных вод до требований, предъявляемых к очищенным сточным водам, сбрасываемым в водные объекты (при наличии канализационных очистных сооружений);
- сброс очищенных (при наличии канализационных очистных сооружений) или неочищенных сточных вод в водные объекты.



Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод в городе Бородино включает в себя систему самотечных и напорных канализационных трубопроводов, с размещенными на них канализационными насосными станциями и комплекса очистных сооружений канализации.

Существующая система водоотведения города включает в себя следующие элементы:

- самотечные коллекторы;
- канализационные насосные станции;
- напорные канализационные коллекторы;
- канализационные очистные сооружения;
- выпуск очищенных сточных вод.



Бытовые сточные воды от жилой застройки города и часть производственных сточных вод, по составу загрязнений близких к бытовым сточным

водам, системой самотечных коллекторов отводятся на канализационные насосные станции в количестве 6 шт. и перекачиваются на действующие очистные сооружения города.

6. Бородинское озеро (запруда реки Ирша).

Расположение: северо-восточная часть окраины города, примыкающая к посёлку и СНТ «Вьюнок»

На территории города Бородино это второе водохранилище рекреационного назначения – запруда реки Ирша, которое также используются для забора воды на полив садово-огородных участков СНТ «Вьюнок».

Запруда расположена в северо-восточной части города. В свое время (до 1995 г.) на берегу пруда проходили городские мероприятия, был оборудованный пляж и располагались точки общепита.

Местность в окрестностях запруды достаточно пересеченная с крутыми склонами и глубокими оврагами, перепады высот составляют около 80-100 м. На берегу пруда установлена деревянная церковь вместе с часовней. Вода в водоеме летом очень

комфортна для купания, т.к. водоём хорошо прогревается.



Результаты работы

1. Собрана и систематизирована информация об экологически значимых местах города Бородино.
2. Осуществлены экскурсии в экологически значимые места города Бородино природного, культурного и промышленного значения.
4. Выполнены и внесены в проект по созданию экомаршрута собственные фото- и видеоматериалы, получена ценная информация от организаторов экскурсий (Деревягина А.А, Ховрина Н.А., Кайзер Т.В., Сотниковой Е.В., Штельма Е.А.).
5. Создан экомаршрут с описанием экологически значимых мест природного, промышленного и культурного значения города Бородино.
6. Экологический маршрут города Бородино представлен обучающимся школы и родителям.

ВЫВОДЫ

В ходе реализации проекта «Экологический маршрут города Бородино» нам удалось:

- осуществить совместную активную деятельность, направленную на познание экологической обстановки и получить полезный для всех нас продукт;
- повысить свой уровень знаний в области экологии, краеведения, истории, техники и технологий;
- понять, зачем нужно иметь знания о своей малой Родине и почему нужно беречь окружающую нас природу;
- создать собственными силами экологический маршрут родного города Бородино – средство, которое способствует познанию окружающей нас природы и изучению экологической обстановки своей малой Родины;
- внести свой вклад в воспитание бережного отношения к малой Родине.

Список используемых литературных источников

- 1 . Парк нашей памяти <https://borodinomuseum.ru/kollektcii/park-nashey-pamyati/>
2. Современная станция очистки воды в городе Бородино Красноярского края <https://kras.mk.ru/social/2022/12/29/sovremennoyu-stanciyu-ochistki-vody>
3.
<http://www.krskstate.ru/press/news/0/news/107129?ysclid=lupisqt0y3763315877>
4. Схема водоснабжения и водоотведения города Бородино Красноярского края <http://www.sibborodino.ru/index.php/zhilishchno-kommunalnoekhozyajstvo/item/download>
5. <https://dzen.ru/a/YtUIsrxOnpywkZy>
6. <https://голосвремени.рф/news/dva-mesyatsa-nazad-v-gorode-borodino-poyavilos>