

АННОТАЦИЯ
к дополнительной общеобразовательной программе
«Экология в мире, экология в человеке»

Статус программы: Программа «Экология в мире, экология в человеке» является авторской.

Направленность: естественнонаучная.

Цели программы: формирование у учащихся представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях, навыках и способах деятельности; обогащение опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания; подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной или профессиональной траектории.

Контингент обучающихся: программа рассчитана на возрастную категорию учащихся 13-15 лет.

Продолжительность реализации программы: 1 год.

Режим занятий: программа рассчитана на 2 раза в неделю по 2 часа, всего 144 часа в год.

Форма организации процесса обучения: занятия организуются в учебных группах.

Краткое содержание: изучение вопросов, связанных с химическим загрязнением окружающей среды, знакомство с методами мониторинга загрязнения и способами его пагубного влияния на живые организмы, включая человека.

Ожидаемый результат:

Овладение понятиями: экология, окружающая природная среда, охрана природы, экологическая ситуация, экологические проблемы, мониторинг; изучение особенностей экологического состояния природы Ростовской области; источники загрязнения; овладение методами исследования природных сред и объектов. Правила личного поведения в природе.



Согласовано
на педагогическом совете

УТВЕРЖДАЮ
Директор СЮН

Протокол № 5
« 19 » 05 20 16 г.



Т.А. Беленко
20 16 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экология в мире, экология в человеке»

Программа рассчитана на учащихся
средней школы
(начальной, средней, старшей)

Возраст детей – 13-15 лет

Срок реализации программы – 1 год

Автор: ПДО СЮН Кокенко Ольга Николаевна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая программа экологического кружка рассчитана на возрастную категорию учащихся 13-15 лет. Она направлена на развитие экологического образования школьников в процессе обучения в школе.

Большая роль в экологическом образовании отводится оценке влияния человека на конкретные экосистемы и биосферу в целом. На занятиях кружка целесообразно изучать вопросы, связанные с химическим загрязнением окружающей среды, знакомиться с методами мониторинга загрязнения и способами его пагубного влияния на живые организмы, включая человека.

Цели экологического образования формирование у учащихся представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности; обогащение опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания; подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной или профессиональной траектории.

- создание у учащихся понятийного аппарата и знакомство с основными закономерностями общей экологии;
- овладение умениями применять экологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, работать с биологическими приборами, справочниками;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;
- воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для соблюдения правил поведения в окружающей среде.

Задачи:

- исследование уровня загрязненности своей местности;
- выделение случайных и закономерных характеристик во взаимоотношениях человека с окружающим миром;
- изучение причин возникновения экологических кризисов и способов их предотвращения;
- привлечение учащихся к пропаганде гуманного отношения к окружающей среде.

Работа кружка построена на применении проектно-исследовательского метода в рамках практика – ориентированного обучения. Учащиеся не только проводят исследования состояния окружающей среды, но и обрабатывают полученные результаты, готовят презентации по заинтересовавшим их темам.

Для дополнительной информатизации занятий и поиска новых средств развития творческих способностей учащихся используются компьютерные технологии: создание презентаций в программе Microsoft Power Point.

Форма проведения занятий: экскурсии, практические работы, работа за компьютером. В целом курс имеет практическую направленность.

Для достижения поставленных целей и задач в образовательную программу объединения включены такие виды занятий, как теоретические занятия и практические занятия по экологии, проведение исследовательских и проектных работ, экскурсии, интеллектуальные игры и викторины. **Новизна** данная программа рассчитана на учащихся 8-9 классов с целью развития коммуникативных качеств у учащихся, воспитанию уважительного отношения к другому мнению. Изучение учащимися

экологических понятий, законов по прежнему актуально, т.к. способствует расширению кругозора, воспитанию научного мировоззрения, установлению логических связей в окружающей природе. Данная программа способствует развитию у учащихся умений выступать перед аудиторией, высказывать свое мнение, развитию целого ряда личностных качеств (ответственность, самостоятельность и т.д.). Программа предусматривает активное проявление знаний, умений учащихся, осознание значимости экологических знаний, их ценности. Благодаря данной программе у учеников продолжит развиваться познавательный интерес к экологии, чувство сопричастности к общему делу каждого члена кружка.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она направлена на развитие коммуникативных навыков у учащихся, т.е. навыков передачи своего жизненного опыта, экологических знаний в кругу общения. Также данная программа способствует развитию у учащихся экологической грамотности, экологической культуры.

Принципы реализации программы.

Образовательная программа ««Экология в мире, экология в человеке»» базируется на основных принципиальных подходах к образовательной деятельности:

- принцип доступности и последовательности (предполагает «построение» учебного процесса от простого к сложному);
- принцип научности (учебный курс должен основываться на современных научных достижениях);
- учет возрастных особенностей (содержание и методика работы должны быть ориентированы на детей конкретного возраста);
- принцип наглядности (предполагает широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным);
- принцип связи теории с практикой (органичное сочетание необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков в работе с детьми);
- принцип индивидуализации программы (предполагает максимальный учет характерологических особенностей каждого обучающегося);
- принцип результативности (формировать у детей наблюдательность, логическое мышление, умение сравнивать и анализировать, умение делать выводы на основании полученных результатов, вести дискуссию);
- принцип актуальности (предполагает максимальную приближенность содержания программы к реальным условиям жизни и деятельности детей);
- принцип межпредметности (связь между естественно-научными дисциплинами. Изучают их структуру и взаимосвязь с окружающей средой).

Условия, необходимые для реализации программы.

Для эффективной реализации программы необходимы следующие условия:

- состав группы 15 детей;
- личностное общение педагога с ребёнком;
- создание уютной «домашней» атмосферы в кабинете для занятий по экологии.

По окончании курса обучения учащиеся

Должны знать:

- технику безопасности при выполнении практических работ;
- понятия: экология, окружающая природная среда, охрана природы, экологическая ситуация, экологические проблемы, мониторинг;
- особенности экологического состояния природы Ростовской области. Источники загрязнения;
- проблемы и пути решения улучшения окружающей среды;
- методы исследования природных сред и объектов. Правила личного поведения в природе;
- особо охраняемые природные территории;

Должны уметь:

- оценивать экологическое состояние природных ресурсов Ростовской области;
- выявлять формы воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;
- оценивать экологическое состояние природных сред и объектов своей личности;
- прогнозировать улучшение, восстановление, меры по охране природы Ростовской области;
- участвовать в пропаганде экологических знаний и экологически целесообразной деятельности по улучшению окружающей среды своей местности;
- строго соблюдать правила поведения в природе.

Направления деятельности.

Данная программа рассчитана на работу с разновозрастной группой учащихся, что предполагает вариативность занятий: в соответствии со степенью развития учебных навыков, в том числе навыков исследовательской деятельности и навыков самостоятельного изучения материала, возрастными особенностями и личными предпочтениями. Следующей отличительной особенностью программы является её ориентация на проектную деятельность воспитанников. В настоящее время все большее внимание уделяется проблемам формирования экологического сознания людей на основе конкретной, практико – ориентированной деятельности, направленной на изучение и защиту природы, осознании себя как части природы, в том числе и в первую очередь природы Ростовской области. В решении данной задачи эффективным является использование большого потенциала дополнительного образования детей. Поэтому кружок «Экология в мире, экология в человеке» является актуальным и необходимым, отвечает потребностям и запросам не только учащихся школы, но и их родителей, общества в целом. Занятия кружка проходят в групповой и индивидуальной форме. Программа рассчитана на 144 часов в год (занятия группы учащихся проводятся два раза в неделю, продолжительность занятия 2 часа) и реализуется в течение одного года.

Содержание программы.

1. Введение. Предмет «Экология» (3 часа)

Теория. Понятие «Экология», «Охрана природы», «Экологическая ситуация», «Экологические проблемы». Предмет, методы исследования науки по изучению окружающей природной среды. Нормативно-правовое обеспечение деятельности в области природно-ресурсного комплекса и охраны окружающей среды.

Экскурсия. Парк «Приморский».

2. Вода – источник жизни.

Теория. Вода – уникальное вещество. Эксперименты с водой. Мы – водопотребители.

Практика. «Разноцветные ручейки».

3. Водные ресурсы страны

Теория. Водные ресурсы страны. Вода в быту, промышленности, сельском хозяйстве, природе.

Практика. «Водопроводная вода», «Почва – природное покрывало».

4. Оценка качества воды

Теория. Оценка качества воды. Основные источники загрязнения водных бассейнов. Очистка воды.

Практика.»Определение органолептических свойств воды Таганрогского залива Азовского моря», «Определение влияния качества воды на прорастание семян редиса».

Экскурсия. Отбор проб воды Таганрогского залива Азовского моря.

5. Очистка воды

Теория. Перспективы развития водоочистки. Проблема пресной воды.

Практика. «Освоение методик определения количественного содержания в воде хлоридов, нитратов, нитритов, общей жесткости, щелочности, рН, активного кислорода».

6. Климат и энергосбережение

Теория. Климат вчера, сегодня, завтра. Мы – энергопотребители. Мой экостиль.

Практика. Игра «Поход в магазин». «Лента времени».

7. Приглядишься к упаковке.

Теория. Досье на упаковку. Мы и упаковка

Практика. Упражнение «Волшебный мешок», «История упаковки», «Паутина жизни»

8. Мир воздуха

Теория. Основные источники загрязнения атмосферы.

Практика. «Химическое загрязнение атмосферы. Количественный расчет транспортных загрязнителей воздуха»

Экскурсия. «Подсчёт транспортных средств на улицах города»

9. Степень загрязнения атмосферы.

Теория. Методы определения запылённости воздуха.

Практика. «Физическое загрязнение атмосферы. Запыленность воздуха»

Экскурсия. «Определение запыленности воздуха по листе произрастающих рядом с дорогой деревьев, кустарников»

10. Осадки

Теория. Под каким дождем мы мокнем?

Практика. «Анализ состава атмосферных осадков на кислотность»

11. Индикация чистоты атмосферы.

Теория. Изучения степени прироста деревьев для индикации чистоты воздуха. Мероприятия по охране атмосферного воздуха на территории нашего города.

Практика. «Зависимость прироста сосны от чистоты воздуха», «Учет хвои сосны для определения загрязненности атмосферы»

Экскурсия. Парк «Приморский» изучение хвойных растений территории.

12. Изучение шумового уровня города.

Теория. Экологический шум- одно из форм загрязнения окружающей среды.

Практика. «Изучение шумового загрязнения»

Экскурсия. Изучение шумового уровня района.

13. Экологическое состояние почв города.

Теория. Источники загрязнения литосферы. Проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения.

Экскурсия. «Визуальное изучение состояния почвы города. Взятие проб»

14. Оценка экологического состояния почв города.

Теория. Теоретическая подготовка к проведению практических работ.

Практика. «Предварительное знакомство с основными морфологическими и физическими свойствами почв», «Определение кислотности почв», «Определение местных почв к кислотным осадкам».

15. Тяжелые металлы и здоровье человека.

Теория. Нобелевская премия за открытие кобаламина. «Алюминиевые огурцы». Атмосферная пыль- источник Ванадия.

16. Экология квартиры.

Теория. Строительные и отделочные материалы. Интерьер. Микроклимат жилища. Растения и животные. Препараты бытовой химии их безопасное использование. Состав и качество питьевой воды. Компьютеры и здоровье.

Практика. «Оценка внутренней отделки помещения», «Изучение естественной освещенности квартиры», «Измерение и оценка параметров микроклимата квартиры»

17. Производственная среда и профессиональные заболевания.

Теория. Метеорологические условия производства

Практика. «Субъективная оценка теплового самочувствия на рабочем месте», «Определение реакции организма на повышение температуры в помещении».

18. Экология человека.

Теория. Окружающая среда и здоровье человека. Влияние факторов среды на функционирование систем органов.

Практика. «Оценка состояния здоровья», «Оценка состояния физического здоровья» «Оценка состояния противинфекционного иммунитета», «Реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку», «Влияние холода на частоту дыхательных движений», «О чем может рассказать упаковка продукта»

19. Итоговое занятие (2 часа)

Теория. Викторина «Экология в нашей жизни» Анкетирование.

Подведение итогов работы за год. Вручение дипломов и других наград.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	В том числе		
			теория	практика	экскурсии
1.	Вводное занятие.	4	2	0	2
2.	Вода- источник жизни.	8	6	2	0
3.	Водные ресурсы страны	8	4	4	0
4.	Оценка качества воды	12	6	4	2
5.	Очистка воды	8	4	4	0
6.	Климат и энергосбережение	10	6	4	0
7.	Приглянись к упаковке	10	4	6	0
8.	Мир воздуха	6	2	2	2
9.	Степень загрязнения атмосферы	6	2	2	2
10.	Осадки	6	4	2	0
11.	Индикация чистоты атмосферы	10	4	4	2
12.	Изучение шумового уровня района	6	2	2	2
13.	Экологические состояния почв города	6	4	0	2
14.	Оценка экологического состояния почв города	8	2	6	0
15.	Тяжелые металлы и здоровье человека	4	4	0	0
16.	Экология квартиры	12	6	6	0
17.	Производственная среда и профессиональные заболевания.	6	2	4	0
18.	Экология человека	12	6	6	0
19.	Итоговое занятие. Анкетирование.	2	0	2	0
ИТОГО:		144	70	60	14

Список литературы

Учебная литература для учащегося

1. Ю.Н. Гладкий, С.Б.Лавров. Дайте планете шанс!: Кн. Для учащихся. - М.: Просвещение, 1995.-207с.:ил.
2. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. Ч III. Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. – 1996. – 400 с.
3. Мезенцева В.Д. Основные понятия этноэкологии. М., 1998. – 246 с.
4. Мезенцева В.Д. Этноэкология как наука. М., 1998. – 182 с.
5. Рюкбейль Н.А. Экология и мировоззрение. Программа для детей среднего школьного возраста. Новосибирск, 2000.
6. И.Д. Зверев. Учебные исследования по экологии в школе. М.: РАО, 1998 г.
7. Грачева Л. М., Оноприенко Т. Н. Организация деятельности при работе над проектом.// География в школе.-2002-06гг.
8. Алексеев СВ. и др. Практикум по экологии – М.: АО_МДС, 1996.
9. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Агар, 2000.
10. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997
- Пономарева О.Н. Основы экологии. М: Дрофа, 2001.
11. Бабакова Т.А. Экологическое Краеведение / Экологическое образование. 2004 № 2.
12. Постникова Т.Р. Экологический мониторинг / Образование в современной школе. 2003 № 12.

Учебное издание для учителя

1. В.А. Алексеев. «300 вопросов и ответов по экологии», Ярославль, «Академия развития»- 1998-240с.
2. В.В. Балабанова, Т.А. Максимцева. «Предметные недели в школе: Биология, экология, здоровый образ жизни», Волгоград, «Учитель»-2003-160с.
3. М.В. Высоцкая. «Экология 9 класс. Элективные курсы», Волгоград, «Учитель», 2006-126с.
4. Л.Н. Колотилина, Ю.А. Севрук. «Ресурсосбережение. Внеурочные занятия по экологии», Москва, «ВАКО»,2015- 128с.
5. Б.М. Миркин., Л.Г. Наумова. «Экология России»,Москва, 1995, 168 с.
6. Ю.В. Новиков. Природа и человек. Москва., «Просвещение», 1991. – 223с.:ил.
7. Ю.В. Новиков. Экология, окружающая среда и человек: учеб, пособие для вузов, школ и колледжей., Москва., «ФАИР-ПРЕСС», 2000. – 320с.
8. Н.И. Николайкин,Н.Е. Николайкина, Мелехова О.П.. Экология: Учебное пособие. Москва., «МГУИЭ», 2000-504с.
9. Г.А. Фадеева. «Химия и экология. 8- 11 класс»;Волгоград, 2003- 117с.
10. В.И. Цыбасова. «Биология 9 класс. Проектная деятельность», Волгоград, «Корифей издательско-торговый дом», 2008-96с.
11. И.П. Чередниченко. «Экология 6-11 класс. Внеклассные мероприятия, исследовательская деятельность учащихся»; Волгоград, 2010-136с.
12. И.П. Чередниченко. «Биология 9 класс. Предпрофильная подготовка», Волгоград., «Учитель», 2006- 208с.
13. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем.Москва., «Мир», 1988-350с.
14. Журнал «Химия в школе», раздел «Экологический всеобуч.» 93-96 г.г.

Тема: «Количественный расчет транспортных загрязнителей воздуха – оксидов углерода и азота, а также углеводородов».

Автомобильный транспорт в процессе функционирования оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую воздушную среду: он выделяет с отработанными газами токсичные вещества, способствующие заболеваемости людей.

Работа транспорта и заводов приводит к формированию над городами дымового купола, что влияет на изменение количества солнечной радиации, поступающей к поверхности Земли. Загрязненный воздух действует на здания, сооружения, вызывая эрозию и химическую коррозию арматуры, чугунных и бронзовых памятников, разрушение старинных фресок на культовых зданиях.

Количественный расчет транспортных загрязнителей воздуха носит относительный характер. В первую очередь, ведется учет интенсивности транспортных потоков. Для этого надо выбрать участок улицы с наиболее интенсивным транспортным потоком, помня при этом, чтобы он был безопасным и удобным для наблюдателя-счетчика.

Наиболее информативны для этих целей по срокам – июль и февраль. В эти месяцы подсчет транспорта ведется по определенным временным промежуткам: с 7 до 10 ч, с 10 до 13 ч; с 13 до 16 ч; с 16 до 19 ч; с 19 до 21 ч. Отсчет машин ведется в течение 20 мин каждого часа наблюдений, затем это число умножается на 3 (интенсивность движения транспорта). Возможен другой вариант расчета, при котором машины учитываются в двух временных интервалах – с 9 до 10 ч и с 16 до 17 ч. В этом случае отсчет машин в выбранной точке ведется с интервалами: 10 мин – отсчет, 10 мин – отдых и т.д. в течение 1 ч, а результат расчета умножается на 2. Так можно выявить «самый загазованный день недели», «самый загазованный месяц», «самый загазованный сезон», «самый загазованный год».

Перед выходом на уличный пост следует ознакомиться с марками автомобильного транспорта. Для этого можно принять следующее их условное разделение на 7 групп:

1. Грузовые автомобили с бензиновыми двигателями (ГАЗ, ЗИЛ) – группа Г1.
2. Грузовые автомобили с дизельными двигателями (МАЗ, КаМАЗ), большегрузные фургоны и трайлеры) – группа Г2.
3. Грузовые автомобили с газовыми двигателями (у них между кузовом и кабиной расположены баллоны голубого цвета с сжиженным газом) – группа Г3.
4. Автобусы с бензиновыми двигателями (КаВЗ, ПАЗ, ЛАЗ) – группа А1.
5. Автобусы с дизельными двигателями (рейсовые и экскурсионные «Икарусы») – группа А2.
6. Легковые служебные машины (служба безопасности, техническая служба, «Скорая помощь», различные «Рафики») – группа Л1.
7. Все остальные легковые машины отечественных и зарубежных марок – группа Л2.

Для точного определения химического состава загрязняющих воздух транспортных выхлопов нужна специальная аппаратура для отбора, анализа проб и набор реактивов. Но можно сделать это проще, получив данные, которые затем использовать для целей сравнительного статистического анализа.

Удельный выброс вредных веществ (m) с автомобильными выхлопами (г/км)

Тип машины	Удельный выброс		
	CO	CH	NO
Г1	55,5	12,0	6,8
Г2	15,0	6,4	8,5
Г3	25,0	7,5	7,5
А1	51,5	9,6	6,4
А2	15,0	6,4	8,5
Л1	16,1	1,6	2,2
Л2	16,1	1,6	2,2

Практическая работа

Тема: «Определение запыленности воздуха».

Оборудование: липкая лента, аптечные весы.

По направлениям розы ветров выбирают на разном расстоянии от источника пылевого загрязнения деревья и кустарники с широкими листьями (вяз, липа, сирень и др.), отмечают цветными нитками ветки, листья на которых были предварительно обтерты от пыли. Через неделю сухой погоды на них будут наклеены одинаковые (4x4 см) квадраты липкой ленты (предварительно взвешенные), с помощью которых снимается пыль с 16 см² зеленого листа. На каждом расстоянии от источника пыли должно быть взято не менее трех проб на липкой ленте. Разница в массе после взвешивания на аптечных весах покажет среднее значение запыленности для данного расстояния и азимута.

Практическая работа

Тема: «Определение уровня шума».

Оборудование: сравнительная шкала.

Шкала оценки интенсивности шума (в децибелах – дБ) и эффекты от продолжительного воздействия шума (указаны в скобках):

- дыхание – 10 дБ;
- разговор шепотом – 10-20 дБ;
- шелест листьев (слабое успокаивающее воздействие) – 20 дБ;
- спокойная сельская местность в ночное время – 30 дБ;
- библиотечный зал, тихий музыкальный фон – 40 дБ;
- нормальная речь, тихий пригород в дневное время, разговор в помещении (слабое воздействие на слух) – 50 дБ;
- разговор за столом, музыкальный фон, громкое чириканье птиц (утомляющее воздействие на слух) – 60 дБ;
- скоростная автомагистраль на расстоянии 15 м, пылесос, шумный офис, вечеринка, телевизор или динамик (раздражающее воздействие) – 70 дБ;

- товарный поезд на расстоянии 15м, мусороуборочная машина, стиральная машина, посудомоечная машина, миксер (угроза потери слуха) – 80 дБ;
- оживленная городская улица, дизельный грузовик (ухудшение слуха при 8 ч воздействия) – 90 дБ;
- четырехмоторный поршневого самолет гражданской авиации на высоте 100 м – 90-100 дБ;
- реактивный самолет на взлете на расстоянии 305м, метро, подвесной мотор, косилка для газонов, мотоцикл на расстоянии 8м, трактор, полиграфическое предприятие, отбойный молоток (серьезная угроза для слуха при воздействии в течение 8 ч) – 100 дБ;
- работающий мотоцикл – 65-105 дБ;
- едущий по широкой улице грузовик на расстоянии 7м – 85-105 дБ;
- прокатный стан, шумный цех металлообрабатывающего предприятия, дрель, перфоратор, автомобильный гудок на расстоянии 1м стереорепродуктор возле уха – 110 дБ;
- сильные удары грома, ткацкий станок, рок-музыка, цепная электрическая пила (болевой порог человека) – 120 дБ;
- бронированный транспортный самолет на взлете на расстоянии 100м, наушники на максимальной громкости – 130 дБ;
- палуба авианосца – 140 дБ;

Ход работы

Показатели шума собираются во время экскурсии, в течение 10 минут записываются все услышанные звуки. Сравниваются со сравнительной шкалой, проводят вычисление среднего показателя и делаются выводы.

Практическая работа

Тема: «Анализ состава атмосферных осадков на кислотность».

Состояние подстилающей поверхности часто зависит от состава осадков, особенно их кислотности. Кислотность измеряется во всех видах атмосферных осадков в жидком виде с помощью универсальной индикаторной бумаги по значению водородного показателя рН. Значения рН для чистых атмосферных осадков и чистой воды должны быть равны 7. Дождевая вода в чистом воздухе имеет рН 5-6 за счет растворения углекислого газа. Грозовые дожди имеют повышенную кислотность до рН 5.

Насыщение атмосферной влаги заводскими и транспортными выбросами сернистого газа, углекислого газа также увеличивают их кислотность (уменьшают рН). Атмосферные осадки с рН < 5 считаются «кислыми»: кислые росы, кислые дожди и т.д.

Практическая работа

Тема: «Определение органолептических свойств водопроводной воды»

Цель работы: изучить физические свойства воды

Оборудование: термометр, пробирка, фарфоровая чашка, фильтр, спиртовка, держатель

Ход работы:

1. Температура воды измерялась при помощи стандартного термометра погружением его в воду реки в месте отбора пробы. Органолептические характеристики воды определялись с помощью органов зрения (мутность, цветность) и обоняния (запах). Мутность и цветность определялись в пробирке при достаточном боковом освещении. Интенсивность запаха оценивается по пятибалльной шкале.

2. Сухим остатком называется высушенный при 105°С остаток, получающийся при

выпаривании досуха профильтрованной исследуемой воды. Сухой остаток характеризует содержание минеральных и частично органических примесей, а именно тех, температура кипения которых заметно превышает 105 °С и не разлагающихся при указанной температуре.

Дополнительные сведения

Дидактические материалы: наглядные пособия, таблицы, схемы, плакаты, картины, фотографии, дидактические карточки, диафильмы, диапозитивы, видеозаписи, интерактивная лаборатория и другие материалы, необходимые для проведения занятий.

Техническое оснащение занятия:

1. Рабочее место учителя: компьютер, проектор, экран.
2. Интерактивная лаборатория.
3. Таблицы.
4. Раздаточный материал.
5. Видео копилка учителя.
6. Презентации учителя.