

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лиховская средняя общеобразовательная школа**

Согласовано
Заместителем директора по ВР
МБОУ Лиховской СОШ



Принята Педагогическим советом
МБОУ Лиховской СОШ
Протокол № 1 от 28.08 2024г

Утверждена приказом директора
МБОУ Лиховской СОШ № 143
от 29.08 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно
– научной направленности
«Берегиня»**

для обучающихся 7-11 классов

срок реализации программы -1 год

Составитель: руководитель кружка,
учитель биологии, географии и химии
Манченко Оксана Анатольевна

х. Лихой
2024– 2025 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно – научной направленности «Берегиня» составлена на основе Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Образовательной программы ДО МБОУ Лиховской СОШ, Положения о рабочей программе дополнительного общеобразовательного общеразвивающего образования детей в МБОУ Лиховской СОШ, программы курса «Краеведение. Мой родной Красносулинский район», автор: Феденко Е.М., «Мой родной Красносулинский район» Рабочая тетрадь по географии. 6 класс. Авторы-составители: Е.М.Феденко, Т.В.Кабаргина, О.А.Манченко, Н.В. Подлежаева, под общей редакцией доцента кафедры общественных дисциплин РО ИПК и ПРО А.Б.Эртель. Ростов-на-Дону, Издательство Ростовского областного ИПК и ПРО 2009 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта.

В соответствии с учебным планом дополнительного образования МБОУ «Лиховской СОШ» на 2024-2025 учебный год программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 учебных недели в год. В соответствии с годовым календарным графиком и расписанием занятий дополнительного образования в МБОУ Лиховской СОШ на 2024-2025 учебный год рабочая программа реализуется за 33 часа и обеспечит рациональное распределение материала.

Направленность программы «Берегиня» по содержанию является естественно – научной; по функциональному предназначению- досуговой; по форме организации — кружковой; по времени реализации — годичной.

Программа разработана с учетом методических рекомендаций следующих авторов:

- 1.Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Как учить экологии. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1995
- 2.Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
- 3.Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
- 4.Внеклассная работа по биологии (Текст): пособие для учителей/ А.И. Никишов, З.А. Мокеева, Е.В.Орловская, А.М. Семенова. – 2-изд. перераб. – М.: Просвещение, 1980.
- 5.Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
- 6.Касаткина, Н.А. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. (Текст). - Волгоград: Учитель, 2003.
- 7.Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гущина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.

На каждом этапе развития общества возникает необходимость в воспитании гражданина, знающего общие закономерности развития природы и общества, понимающего, что история общества неразрывно связана с историей природы. В настоящее время необходимо использовать комплексный подход к решению проблемы экологического воспитания: следует не только вооружать обучающихся научно-теоретическими знаниями о природной среде и законах ее развития, но и формировать бережное отношение к природе в целом и к отдельным ее компонентам. В этом состоит **новизна данной программы**. Сочетание научных основ экологии и биологии с практическими мероприятиями по слежению за состоянием природной среды и оказанию помощи природе позволит воспитать экологически грамотного гражданина, что **является актуальным** на современном этапе. Для решения этой проблемы в школе был организован кружок «Берегиня».

Педагогическая целесообразность: проектная и исследовательская деятельность побуждает обучающихся к тому, чтобы они в будущем стали ответственными гражданами, активно участвовали в здоровьесберегающей и природоохранной деятельности.

Главной целью программы является формирование у обучающихся экологической культуры.

Экологическая культура человека проявляется в утверждении в сознании и в деятельности принципов рационального природопользования, в заботе об улучшении окружающей среды. Экологическая культура человека определяется реальным вкладом в преодоление негативных влияний на природу, пресечением действий, приносящих ущерб природе, разъяснением и пропагандой законов о ее охране.

Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

- Определить, что входит в понятие экологическая культура, для этого изучить соответствующую литературу;
- Выяснить, что учащиеся понимают под природоохранной деятельностью и здоровьесбережением;
- Определить какими навыками они владеют;
- Способствовать формированию у обучающихся готовности к ответственному поведению в окружающей среде в соответствии с моральным долгом,
- Способствовать формированию навыков осуществлять экологически грамотные действия,
- Содействовать формированию активной гражданской позицию, способности выражать нетерпимость к проявлениям безответного отношения к окружающей среде.

Для достижения поставленной цели и решения запланированных задач учащиеся осуществляют следующие **виды деятельности**:

- ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; задавать вопросы к наблюдаемым фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; ставить познавательные задачи; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; описывать результаты, формулировать выводы; выступать устно и письменно с результатами своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации); иметь опыт восприятия картины мира;
- владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, энциклопедиями, словарями, CD-Rom, Интернет; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- иметь опыт ориентации и экологической деятельности в природной среде (в лесу, в поле, на водоемах и др.); знать и применять правила поведения в экстремальных ситуациях: под дождем, градом, при сильном ветре, во время грозы, наводнения, пожара, при встрече с опасными животными, насекомыми;
- позитивно относиться к своему здоровью; владеть способами физического самосовершенствования, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки и самоконтроля; знать и применять правила личной гигиены, уметь заботиться о собственном здоровье, личной безопасности; владеть способами оказания первой медицинской помощи.

Программа «Берегиня» предназначена для детей в возрасте от 13 до 18 лет. Обучение осуществляется во время групповых занятий. Количество детей в группе 15 человек. Занятия проводятся каждый четверг с 15-30 до 16-10.

Срок реализации программы- 1 год.

От задач обучения зависит выбор методов работы по формированию экологической культуры. В работе общества широко используются такие **формы работы** как беседы, конкурсы, праздники, выпуски стенгазет; развлекательно-познавательные мероприятия - турниры, интерактивные путешествия, проекты, акции и рейды, экскурсии.

При выборе методов большое значение уделяется практическим мероприятиям – наблюдениям и экспериментам. Они позволяют учащимся применить свои теоретические знания на практике, приобщают к методам биологической науки. Учащиеся приобретают умения и навыки постановки опытов, проведения наблюдений, учатся устанавливать взаимосвязи, развивают познавательную деятельность, творческую активность, используют результаты опытов и наблюдений в своей деятельности, развивают логическое мышление. В процессе выполнения практических работ дети совершенствуют умения самостоятельно добывать знания, наблюдать, делать выводы. Работа общества носит исследовательский характер

Массовые мероприятия позволяют детям получить дополнительные знания о природе, активно отдохнуть, проявить себя как личность.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

- ✓ индивидуальные,
- ✓ групповые,
- ✓ коллективные.

Формы занятий:

- интерактивные лекции с последующими дискуссиями,
- семинары,
- практикумы,
- самостоятельная работа учащихся

Прогнозируемые результаты:

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения.

В результате освоения данного курса учащимися будут достигнуты следующие результаты:

Предметные УУД: владеть основными понятиями курса.

Учащиеся должны знать:

- что такое природа;
- правила поведения в природе;
- экологические законы, правила, теории научные факты;
- осознать единство в системе «природа – человек»;
- основы мониторинга окружающей среды;
- основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды;
- глобальные экологические проблемы;
- разнообразие растений и животных.

Учащиеся должны уметь:

- оценивать экологическую ситуацию;
- выполнять правила поведения в природе;
- участвовать в природоохранных акциях;
- работать с научной литературой;
- использовать различные методы мониторинга в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
- представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.
- выполнять учебные рефераты, презентации;
- самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы.

Личностные УУД:

- ✓ Свободно выражать мысли и чувства в процессе речевого общения;
- ✓ Мотивированности и направленности на активное и созидательное участие в будущем в общественной и государственной жизни;
- ✓ Заинтересованности не только в личном успехе, но и в развитии различных сторон жизни общества;
- ✓ Следовать этическим нормам и правилам ведения диалога;
- ✓ Знанию отдельных приемов и техник преодоления конфликтов;
- ✓ Эмоционально-ценностному отношению к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования.

Метапредметные УУД:

- ✓ планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- ✓ выявлять и формулировать проблему;
- ✓ планировать этапы выполнения работ;
- ✓ выбирать средства реализации замысла,
- ✓ работать с разными источниками информации;
- ✓ обрабатывать информацию;
- ✓ структурировать материал;
- ✓ контролировать ход и результаты выполнения проекта;
- ✓ представлять результаты выполненного проекта
- ✓ выдвигать гипотезу
- ✓ находить доказательства
- ✓ формулировать вытекающие из исследования выводы;
- ✓ ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- ✓ осуществлять адекватную оценку своей деятельности и деятельности других участников;
- ✓ самостоятельно организовывать собственную деятельность, оценивать ее,
- ✓ определять сферу своих интересов.

Формы подведения итогов реализации программы:

- фотовыставки;
- научно-исследовательские конференции;
- соревнования, КВН;
- выставки планшетов;
- демонстрация презентаций, экологических исследований;
- участие в конкурсах различного уровня, олимпиадах.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Дата	
		Всего	Теорет.	Практ	План	Факт.
1	Экологическое общество «Берегиня». Цели и задачи общества	4	1		05.09	
2	Изучение опыта работы экологических организаций		1		12.09	
3	Основные направления работы экологического общества		1		19.09	
4	Проектирование научно-исследовательской деятельности			1	26.09	
5	Глобальные экологические проблемы	1	1		03.10	

6	Экологические проблемы х.Лихого	4	1		10.10	
7	Экологические проблемы х.Лихого. Загрязнение вод	1	1		17.10	
8	Экологические проблемы х.Лихого. Загрязнение вод	1	1		24.10	
9	Экологические проблемы х.Лихого. Загрязнение воздуха и почв	1	1		07.11	
10	Мониторинг окружающей среды. Шумовое загрязнение	4		1	14.11	
11	Мониторинг окружающей среды			1	21.11	
12	Мониторинг окружающей среды			1	28.11	
13	Мониторинг окружающей среды			1	05.12	
14	История родного края. Основание хутора	4	1		12.12	
15	История родного края. Наш хутор в годы ВОВ		1		19.12	
16	История родного края. Наш хутор в период с 50-х по 90-е годы прошлого века		1		26.12	
17	История родного края. Современность.		1		09.01	
18	Родословие . Сбор материала.	3		1	16.01	
19	Родословие. Встречи со старожилками			1	23.01	
20	Родословие. Обработка материала			1	30.01	
21	ЗОЖ. Изменение здоровья школьников за период обучения в школе	4	1		06.02	
22	ЗОЖ. Изменение здоровья школьников за период обучения в школе			1	13.02	
23	ЗОЖ. Изменение здоровья школьников за период обучения в школе			1	20.03	
24	ЗОЖ. Изменение здоровья школьников за период обучения в школе			1	27.02	
25	Демографическая обстановка в х.Лихом. Сбор и обработка статистических данных	2		1	06.03	
26	Демографическая обстановка в х.Лихом.			1	13.03	
27	Особенности растительного и животного мира Ростовской области и Красносулинского района.	2	1		20.03	

28	Редкие и охраняемые растения и животные родного края		1		03.04	
29-32	Практическая природосберегающая деятельность	4		4	10.04 17.04 24.04 15.05	
33	Мы- граждане России. Подведение итогов работы экологического общества «Берегиня» за год	1	1		22.05	

Содержание программы

Содержание	Формы организации	Виды деятельности
1. Экологическое общество «Берегиня». (4) 2. Глобальные экологические проблемы(1) 3. История родного хутора (4) 4. Демографическая обстановка в х.Лихом (2) 5. Родословие (3) 6. Особенности растительного и животного мира Ростовской области и Красносулинского района. Редкие и охраняемые растения и животные родного края.(2) 7. Экологические проблемы х.Лихого и его окрестностей (4) 8. ЗОЖ. Изменения здоровья школьников за период обучения в школе(4) 9. Мониторинг окружающей среды (4) 10. Практическая природосберегающая деятельность (4) 11. Обобщение. Мы- граждане России. Подведение итогов работы экологического общества «Берегиня» за год (1ч)	— индивидуальные, — групповые — коллективные.	-активизация познавательной, поисково-исследовательской деятельности, -привлечение учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, -развитие логического, творческого мышления, -знакомство с новейшими достижениями в области естественных наук. -увеличение количества работ проектной и исследовательской направленности, -участие в научных конференциях. - сформировать представления об основных экологических понятиях; - самостоятельно проводить социологические опросы; - определить основные типы экологических проблем; - охарактеризовать основные экологические проблемы; - познакомиться с местными растениями, занесенными в Красную книгу; -научиться работать со статистическими материалами, таблицами, графиками; интерпретировать и обрабатывать полученные результаты исследований, делать выводы; - использовать экологические принципы отношения к природе в реальном поведении

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей

Экологический мониторинг

Мониторинг водных объектов

1. Природная вода – раствор. Классификация водоемов по степени загрязненности органическими веществами

Тема. Биоиндикационные методы мониторинга водных объектов

2. Биоиндикация качества воды с использованием водорослей (альгоиндикация). Первый этап. Изучение водоема. Второй этап. Сбор водорослей (перифитона и фитопланктона). Третий этап. Изучение и оценка собранного материала. Четвертый этап. Оценка результатов. Специальная шкала, позволяющая по составу водорослей оценить степень органического загрязнения.

Практическая работа. Определение состояния воды в водоеме методом альгоиндикации.

3. Биоиндикация качества воды по животному населению. Отбор и обработка проб для анализа. 4. Оценка качества воды малых рек по биотическому индексу. Население чистых, умеренно загрязненных, чрезмерно загрязненных водоемов.

Практическая работа. Определение биотического потенциала водоема.

5. Измерение параметров популяций моллюсков-фильтраторов для оценки способности малых рек к самоочищению.

Практическая работа. Определение загрязнения водоема по видовому составу моллюсков.

Тема . Физико-химические методы.

6. Пробоотбор и подготовка воды к анализу. Подготовка воды к анализу.

7. Органолептические показатели воды. Содержание взвешенных частиц. Цветность. Цвет. Прозрачность. Запах. Химические показатели воды. Водородный показатель. Сухой остаток. Определение сухого остатка с добавлением карбоната натрия. Определение остатка после прокаливания.

8. Жесткость воды. Расчет концентрации карбонат- и гидрокарбонат-ионов.

9. Определение карбонатной жесткости воды и расчет концентрации карбонат- и гидрокарбонат-ионов.

10. Аммиак, ионы аммония, нитраты, нитриты. Их определение. Хлориды, их определение. Сульфаты, их определение.

Практическая работа. Определение качества воды из разных источников.

Обучаемый должен знать:

- методы биоиндикации водоемов;
- способы подготовки воды к анализу;
- органолептические показатели воды.

Обучаемый должен уметь:

- определять чистоту водоема по биоиндикаторам;
- определять чистоту воды по органолептическим показателям.

Физические методы мониторинга

Тема. Мониторинг шумового загрязнения

1. Особенности шумового загрязнения, его вредное воздействие на организм.

2. Источники шумового загрязнения.

3. Проведение мониторинга шума. Предварительное обследование территории. Определение конкретного времени обследования территории. Запись шумового загрязнения. Анализ и оценка записанных на пленку шумов.

Практическая работа. Определение шумового загрязнения около школы.

Обучаемый должен знать:

- вред шумового загрязнения для организма;
- методику проведения мониторинга шумового загрязнения;

Обучаемый должен уметь:

- пользоваться методами изучения шумового загрязнения;
- определять степень шумового загрязнения.

Мониторинг здоровья

1. Здоровье и окружающая среда.

Тема. Мониторинг физического развития учащихся

2. Правила выполнения антропометрических измерений. Правила физиометрических исследований.

3. Характеристика заболеваемости. Характеристика социальных условий проживания. Обработка данных и оформление результатов.

Практическая работа. Определение физического развития класса

Практическая работа. Определение физического развития учащихся школы.

Практическая работа. Комплексная оценка уровня здоровья.

Обучаемый должен знать:

- значение окружающей среды для здоровья;
- критерии физического развития школьников.

Обучаемый должен уметь:

- определять физическое развитие школьников.

Методы исследования

Эмпирические:

1. Наблюдение прямое, косвенное с целью описания биотических абиотических компонентов природных систем и влияния на них деятельности человека;
2. Экспериментирование: формирование проблемы, гипотезы и исследовательской задачи, составление плана, проведение вариантов опыта, оформление результатов, интерпретация данных;
3. Методы количественного учета живых существ в единицах пространства и времени;
4. Инвентаризация природных объектов: разработка цели, формы документа, метода учета, способов обобщения результата;
5. Слежение (мониторинг) за состоянием окружающей среды: взятие проб воды, воздуха, почвы; учет биологического разнообразия, использование рядов данных, формулирование выводов;
6. Владение приемами оформления данных наблюдений и опытов в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Теоретические:

1. Анализ, синтез, обобщение, выдвижение гипотез;
2. Моделирование схем оптимизации экологических отношений разного уровня.

Социологические:

1. Анкетирование,
2. Опросы,
3. Беседы.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПРИРОДОЙ

Карточка № 1.

Определение кислотности и плодородия почв по составу произрастающих на них растений.

1. Определите по развитию вегетативных частей растений (хорошо, плохо) качество плодородия почвы на нескольких участках (у дороги, на свалке, в глубине леса, на опушке леса, на выгоне и т.д.).
2. По составу растительного покрова определите характер почвенного раствора почвы:
 - нейтральные почвы – клевер, тимофеевка;
 - щелочные – вьюнок полевой;
 - кислые – фиалка трехцветная, багульник, голубика, клюква, мхи.

Карточка № 2.

Определение и сравнение растений в разных условиях обитания.

1. Найдите растения одуванчика лекарственного, выросшие в тени при условии умеренной влажности и на ярко освещенном более сухом месте.
2. Выкопайте оба растения.
3. Сравните эти растения по следующим признакам.

Сравнение растений самого вида (одуванчика лекарственного) в разных условиях обитания:

Признаки	Местообитание	
	в тени	на свету
1. Общая высота растений		
2. Длина и количество корней		
3. Количество листьев, их длина и ширина		
4. Изрезанность листовой пластинки		
5. Цвет листовой пластинки		
6. Количество соцветий и их диаметр		

4. Сделайте вывод о влиянии света на рост и развитие растений (теневая и световая форма растений).

Карточка № 3.

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения барачного леса

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 4.

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения пойменного леса

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 5.

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения луга

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 6

Выявите признаки загрязнений и отметьте их в таблице, проставив соответствующее количество баллов.

Признаки загрязнений	Степень загрязнения			
	слабое - 1 балл	среднее 2 балла	сильное 3 балла	очень сильное 4 балла
1. Поломки деревьев				
2. Поломки кустарников				
3. Сухие деревья				
4. Сухие кустарники				
5. Суховершинность деревьев				
6. Наличие трутовиков				
7. Наличие гнили, дупел				
8. Наличие растений – спутников человека				
9. Вытаптывание				

Степень загрязнения определяется по следующим признакам:

- малая – 1 – 5 % от общего количества объектов;
- средняя – до 25 %;
- сильная – до 50 %;
- очень сильная – более 50 %.

Карточка № 7.

Определение бытового загрязнения.

Оборудование: пакеты, перчатки, наконечник.

Ход работы:

1. собрать мусор;
2. классифицировать;
3. результаты внести в таблицу;
4. сделать вывод о причине данного загрязнения;
5. разработать предложения о предотвращении загрязнения.

Виды загрязнения	Количество	Способы утилизации

Карточка № 8

АФС (антропогенные факторы среды)

Встречаемость того или иного загрязнения можно рассчитать по формуле:

$$f = \frac{n \times 100\%}{N},$$

где f – встречаемость;

n – количество загрязнений;

N – общее число загрязнений

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ.

Работа № 1.

Определение хлоридов.

К 5 – 10 мл исследуемой воды добавить 2 мл раствора нитрата серебра. В присутствии хлоридов выпадает белый творожистый осадок. Примерное содержание хлоридов определяется по таблице:

Осадок	Содержание Cl^- , мг/л
слабая муть	1 – 10
сильная муть	10 – 50
хлопья оседают не сразу	50 – 100
объемистый осадок	более 100

Работа № 2.

Определение солей железа (111).

К 5 – 10 мл исследуемой воды на кончике шпателя добавить гидросульфат калия и столько же роданида калия. В присутствии солей железа (111) наблюдается красное окрашивание раствора. Примерное содержание Fe^{3+} определяется по таблице:

Осадок	Содержание Fe^{3+} , мг/л
слабо желтовато-красный	0,05 – 0,4
желто-красный	0,4 – 1,0
красный	1,0 – 3,0
ярко-красный	3,0 – 10,0

Работа № 3.

Определение сульфатов.

К 5 – 10 мл исследуемой воды добавить 2 мл раствора хлорида бария. В присутствии сульфатов выпадает белый осадок. Примерное содержание сульфатов определяется по таблице:

Осадок	Содержание SO_4^{2-} , мг/л
слабая муть	1 – 100
сильная муть	100 – 500

осадок	более 500
--------	-----------

Работа № 4.

Определение солей аммония.

Первоначально пробу необходимо освободить от соединений щелочно-земельных металлов. Для этого к 5 – 10 мл исследуемой воды следует добавить на кончике шпателя сегнетовой соли. Затем прилить 1 мл реактива Несслера. В присутствии солей аммония раствор приобретает желтое окрашивание. Примерное содержание NH_4^+ определяется по таблице:

Осадок	Содержание NH_4^+ , мг/л
слегка желтоватый	0,05 – 0,3
желтоватый	0,3 – 0,6
слабо-желтый	0,6 – 1,0
желтый	1,0 – 2,0
буро-желтый	2,0 – 7,0
буро-желтый, мутный	более 7

Работа № 5.

Определение pH.

Проводится с использованием универсального индикатора. Цвет индикатора сравнивается со стандартной шкалой.

О качестве воды можно судить, сравнивая полученные данные с результатами следующей таблицы:

Показатель	ПДК в сточной воде, мг/л
1. реакция среды	7
2. Fe^{3+}	1,7
3. SO_4^{2-}	380
4. Cl^-	30
5. NH_4^+	1,8

ЛИХЕОИНДИКАЦИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Лишайники как индикаторы.

Тело лишайника, слоевище, состоит из гриба и одноклеточных водорослей, находящихся в симбиозе. По строению слоевища лишайники делятся на три группы:

- накипные (корнеподобные), похожи на плоские корки, плотно срастающихся с корой, камнями, почвой; они трудно отделяются, на ощупь бархатистые, влажноватые.
- листовые (листовидные) имеют форму мелких пластинок, прикрепляются к поверхности тонкими нитями гриба и довольно легко отделяются от нее;
- кустистые, которые либо растут вверх как маленькие кустики, либо свисают с дерева вниз, подобно бороде.

Окраска лишайника очень разнообразна. Только одного цвета не дала им природа – ярко-зеленого. По этому признаку их легко отличить ото мхов. Для существования лишайника есть одно условие: чистота воздуха.

В загрязненном он погибает. Поэтому лишайник может служить индикатором загрязненности воздуха двуокисью серы. Знание экологии лишайников, их отношения к загрязнению среды позволяет использовать их в качестве индикаторов.

Изучение лихеофлоры городов выявило ряд общих закономерностей: чем больше индустриализован город, чем более загрязнен воздух, тем меньше встречается в его границах видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев и других субстратов, тем ниже жизнеспособность видов лишайников.

Установлено, что при повышении степени загрязнения воздуха первыми исчезают кустовые, затем листовые и последними – накипные формы. Состав флоры лишайников в различных частях городов оказался настолько различным, что исследователи в пределах городов выделяют так называемые зоны лишайников.

Практическая работа.

Цель работы: проведение качественной оценки загрязненности воздуха с помощью лишайников.

Оборудование: лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев.

Выполнение работы:

1. Определить парк, в котором будут проводиться наблюдения.
2. Составить карту парка.
3. Отметить на карте близлежащие заводы, дороги с интенсивным транспортным движением.
4. На каждом дереве подсчитать количество видов лишайников. Для более точного подсчета используют лупу.
5. Все обнаруженные виды разделить на 3 группы: кустистые, листовые, накипные.
6. Провести оценку степени покрытия древесного ствола. Для этого на высоте 30–150 см на наиболее заросшую часть коры лишайника наложить рамку. Подсчитать, какой процент общей площади рамки занимают лишайники.
7. Полученные результаты занести в таблицу.

Лихеоиндикация парка

Признаки	Деревья								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общее количество видов, в том числе:									
Кустистых									
Листовых									
Накипных									
Степень покрытия древесного ствола лишайниками, %									

Обработка результатов по таблице и выводы.

Зона	Степень загрязнения	Наличие (+) или отсутствие (-) лишайников		
1				
2				
3				
4				

Список литературы

1. Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Как учить экологии. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1995
2. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
3. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
4. Внеклассная работа по биологии (Текст): пособие для учителей/ А.И. Никишов, З.А. Моисеева, Е.В.Орловская, А.М. Семенова. – 2-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 1980.
5. Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
6. Касаткина, Н.А. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. (Текст). - Волгоград: Учитель, 2003.
7. Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гущина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.
8. Экологический вестник Дона. 2013-2018г.г

Всего листов 15

подписано и скреплено
15 листов

пятидесятый

ММ

