

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения Краснодарского края

МО Щербиновский район

МБОУ СОШ № 8 с. Николаевка

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом \_\_\_\_\_

Председатель Червинская И.Г.  
Приказ №1 от «30» 08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МБОУ СОШ  
№8 им. П.И.Кочерга с.  
Николаевка  
Директор Червинская  
И.Г.

Приказ №382 от «30»  
августа 2024 г.

Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8 ИМЕНИ  
ПАВЛА ИВАНОВИЧА КОЧЕРГА МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ЩЕРБИНОВСКИЙ РАЙОН СЕЛО НИКОЛАЕВКА  
DN: E=uc.fo@roskazna.ru, S=г. Москва, OU=007710568760,  
O=ГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6,  
строение 1", L=Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, OU=Федеральное  
казначейство  
Примечание: Я являюсь автором этого документа  
Дата: 21 Август 2024 г. 11:52:05

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Экологический практикум»

для обучающихся 10 класса

село Николаевка 2024 год

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Экологический практикум» для учащихся 10 класса, полностью соответствует авторской программе «Экологический практикум» **Алексеев Сергей Владимирович д.п.н., профессор, Груздева Наталья Владимировна к.п.н., доцент, Гущина Эльвира Васильевна к.б.н., доцент.**

Концепция модернизации российского образования предусматривает переход на старшей ступени общего образования к профильному обучению. Согласно Концепции профильного обучения, значительная роль в развитии учащихся принадлежит элективным курсам, выбираемым самими учащимися. Экология как наука, сфера человеческой деятельности и область образования имеет высокую социальную значимость. В практических работах широко представлены аспекты социальной экологии, экологии человека и экологии жилья, которые соответствуют интересам учащихся. Все работы предусматривают поисковый или творческий уровень деятельности школьников, что готовит их к самостоятельному решению учебных и жизненных задач.

**Цель курса:** в процессе изучения своего ближайшего окружения способствовать формированию у учащихся ответственного экологически грамотного поведения в природе и обществе как социально и личностно значимого компонента образованности человека.

**Задачи курса:**

- освоение учащимися способов и методов оценки экологического состояния окружающей среды и ее отдельных компонентов;
  - раскрытие и углубление ведущих экологических понятий ;
  - усвоение идей Концепции устойчивого развития природы и общества;
  - выработка на этой основе экологически грамотного поведения учащихся;
- создание условий для творческой самореализации и саморазвития школьников

**Изучение программы предусматривает 34 учебных часа, включает теоретический часы , проведение практических работ и защиту проектов.**

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

**Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – СПб. СМАО « Пресс», 2005.**

Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие для учащихся. — СПб. СМАО « Пресс», 2005.

**Требования к знаниям и умениям обучающихся**

**В качестве основного образовательного результата** выступает развитие экологической культуры учащихся – личностного образования, становление которого предполагает:

- формирование системы базовых ценностей (жизнь, здоровье, человек, сохранение биологического разнообразия, культурного наследия и др.);
- осознание и усвоение экологических знаний на уровне фактов, понятий, теорий и законов, идей экологии и экологического образования;
- умения оперировать этими знаниями для становления собственной картины мира, теоретического и практического освоения действительности;
- развитие экологического сознания (системы представлений о мире, для которого характерны ориентированность на экологическую целесообразность, отсутствие противопоставления человека и природы, восприятие природных объектов как партнеров по взаимодействию с человеком, баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой);
- развитие экологического мышления – гибкого вероятностного мышления, предполагающего способность к установлению причинно-следственных связей, системному анализу действительности, моделированию и прогнозированию развития окружающей среды;
- эмоциональное отношение к окружающему миру, восприятие и отношение к нему как значимому условию своего собственного развития, условию существования всего многообразия жизни и культуры на планете;

**Обучающиеся должны знать:**

Закономерности круговорота веществ в природе

Факторы среды

Биоценоз. Экосистема. Сукцессия

Основные характеристики атмосферы

Гидросфера. Органолептические свойства воды

Почва как среда жизни

Радиоактивный фон Земли

Функциональные возможности организма

Санитарные нормы, ПДК

**Обучающиеся должны уметь:**

- работать со световым микроскопом и микроскопическими препаратами; проводить измерения с помощью приборов
- изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов (от молекулярно-биологического до организменного);
- иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур;
- работать с современной биологической и медицинской литературой (книгами) и Интернетом;
- составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам, представлять их на школьных конференциях и олимпиадах;
- применять знания физических и химических законов для объяснения биологических процессов;
- использовать знания на практике.

**Межпредметные связи**

*Неорганическая химия.* Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции.

*Органическая химия.* Принципы организации органических веществ. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты.

*Физика.* Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

## Содержание программы

- Практическая работа № 1. Специфика влияния факторов среды на растения?1ч  
В учебниках приведены примеры влияния абиотических факторов на живые организмы, которые находятся в естественных условиях обитания. Существует ли специфика влияния факторов неживой природы на организмы, чьим местом обитания стал город? Возможно ли своими силами выявить это влияние?  
*Ключевые понятия и термины:* абиотические и биотические факторы, антропогенный (антропогенный фактор), взаимодействие факторов, фитоценоз, фитоклимат, фенология, урбановитоценоз.  
*Цель работы:* формирование умений анализировать экологические факторы, выявлять специфику влияния абиотических и биотических факторов в городской среде.  
Задание 1.1. Влияние температурного фактора на растения  
Задание 1.2. Влияние биотических факторов на растительные сообщества в условиях населённых пунктов  
Задание 1.3. Изучение фотопериодических явлений в жизни растений  
*Оборудование и материалы:* уличные термометры, термометры для определения температуры почвы, информационные материалы, письменные принадлежности, газеты для гербаризации, ботанический пресс (желательно).
- Практическая работа № 2. Возможно ли пронаблюдать и предсказать изменения природных сообществ?1ч  
На примере экологических систем можно увидеть изменения как универсальное свойство природы на протяжении жизни человека. Эти изменения (в науке их называют сукцессии) можно наблюдать лично непосредственно в течение ряда лет (например, на дачном участке, где вы ежегодно отдыхаете), а можно провести опрос людей, которые помнят, какой была исследуемая местность несколько десятков лет назад). Подчас сукцессии своими экологически неграмотными действиями вызывают сами люди. Изучение сукцессий позволит вам спрогнозировать состояние окружающей среды в будущем.  
*Ключевые понятия и термины:* биогеоценоз, экосистема, автотрофы, гетеротрофы, сукцессия, сукцессионная серия, первичные и вторичные сукцессии, антропогенный фактор  
*Цель работы:* изучение закономерностей процессов смены биогеоценозов.  
Задание 1.1. Изучение сукцессии в лесном биогеоценозе  
Задание 1.2. Описание и прогноз развития экосистемы  
Задание 1.3. Сукцессии рядом с нами  
Задание 1.4. Изучение смены видового состава в модельном сообществе  
*Оборудование и материалы:* популярные определители, термометр, психрометр, люксметр, информационные материалы, схемы, водные культуры простейших.
- Практическая работа № 3. Каково состояние экосистем и как влияют на них рекреационные нагрузки?1ч  
Наверное, почти все любят гулять в лесу, купаться и загорать на берегу реки или озера, собирать грибы и ягоды. А какова реакция природного комплекса на наш приход в гости? Можно ли уменьшить отрицательные последствия влияния нашего отдыха на природе?  
*Ключевые понятия и термины:* экосистема, биогеоценоз, (биоценоз), рекреация, рекреационное воздействие, синантропные виды.  
*Цель работы:* научить учащихся определять экологическое состояние окружающих их экосистем и побудить к выполнению правил поведения в природе.

- Задание 3.1. Ориентировочная оценка экологического состояния лесов
- Задание 3.2. Определение стадии деградации изучаемой лесной экосистемы
- Задание 3.3. Геоботаническое обследование школьного двора
- Задание 3.4. Изучение экологического состояния

*Оборудование и материалы:* информационные материалы, популярные определители, планшет, визирная линейка, чертежные принадлежности, компас, калькулятор.

Практическая работа № 4. Участие живых организмов в круговороте веществ 1ч

Почему на Земле в течение нескольких миллиардов лет существует жизнь? Почему при относительном постоянстве жизненных ресурсов возможна эволюция? Как появление человека сказалось на круговороте химических элементов в природных циклах? Согласны ли Вы с высказыванием В.И. Вернадского: « На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом»?

*Ключевые понятия и термины:* круговорот веществ, продуценты, консументы, редуценты, сапротрофы, продуктивность биологическая, продуктивность первичная, продуктивность вторичная, фотосинтез.

*Цель работы:* закрепить понимание учащимися роли живых организмов в круговороте веществ на Земле.

Задание 4.1. Выявление эффективности продуцентов и консументов в круговороте веществ \*\*

Задание 4.2. Роль сапрофитов в биологическом круговороте веществ

Задание 4.3. Роль человека в круговороте веществ

*Оборудование и материалы:* информационные материалы, микрокалькулятор.

Практическая работа № 5. Каким воздухом мы дышим? 1ч

Что нужнее человеку – живой мир нашей планеты, земля, недра, вода или воздух? Наверное, все! Без них невозможно не только наше развитие, но и сама жизнь. Однако атмосфера имеет особое значение. Она является резервуаром кислорода – необходимого компонента протекающих в живом организме окислительно-восстановительных реакций, и, кроме того, выполняет защитные функции. Несомненно, что экологическое состояние, «чистота» воздуха имеет чрезвычайно важное значение. Это подтверждают и уважаемые медики, говоря, что именно от состояния воздушной среды зависят практически все заболевания органов дыхания.

*Цель работы:* сформировать умения экологической оценки состояния атмосферного воздуха.

*Ключевые понятия и термины:* атмосфера; воздух и его состав; основные характеристики атмосферы (облачность, температура, давление, атмосферные осадки); запыленность воздуха; парниковый эффект, кислотные осадки, моделирование.

Задание 5.1. Оценка содержания в воздухе углекислого газа и различных загрязнителей

Задание 5.2. Оценка запыленности воздуха

Задание 5.3. Определение кислотности атмосферных осадков

Задание 5.4. Изучение состава атмосферных осадков

Задание 5.5. Моделирование механизма парникового эффекта

Задание 5.6. Моделирование воздействия кислотного загрязнения воздуха на растения \*

*Оборудование и материалы:* дождемер, термометр, измерительный шест с миллиметровой разметкой (метровая линейка), снегомерный щит, большой цилиндр дождемера, термометр максимальной/минимальной температуры, термометр для калибровки, барометр, индикаторные трубки (ИТ) для определения углекислого газа, вскрыватель индикаторных трубок, насос-аспиратор, мешок полиэтиленовый 3-5 литров, набор ИТ на различные загрязнители (аммиак, хлор, бензол и др.), вода

дистиллированная, 10 % раствор соляной или азотной кислоты, весы аналитические, измеритель расхода воздуха, лопатка для взятия образцов отложений пыли, микроскоп с объективом «\*8» (восьмикратное увеличение), насос для прокачивания воздуха (переносная ротационная установка типа ПРУ), пипетка, покровные и предметные стекла для микроскопа, секундомер, фильтры бумажные типа АФА-10 с фильтродержателем.

- Практическая работа № 6. Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем? 1ч  
Аристотель считал воду одним из основных элементов мироздания. Трудно с ним не согласиться. Земля почти на три четверти покрыта водой. Она входит в состав всех живых организмов. Человек примерно на 65 % состоит из воды. Эмбрион состоит из воды на 97 %. Общий объем воды, потребляемый человеком в сутки при питье и с пищей, составляет 2 – 2,5 л. Потеря 10% воды может привести к необратимым изменениям в организме, а потеря 15 – 20% приводит к смерти. Чрезвычайно важным вопросом для любого человека является качество потребляемой воды.

*Ключевые понятия и термины:* гидросфера, водная среда жизни, качество воды; органолептические характеристики (мутность, цветность, запах); солесодержание, жесткость воды, сточные воды; очистка воды; водородный показатель, ПДК, предельно допустимые сбросы, оксиметр (кислородомер), иономер (кондуктометр), антропогенные загрязнения, методы очистки.

*Цель работы:* познакомить учащихся с различными методами оценки экологического состояния воды.

Задание 6.1. Определение температуры и органолептических характеристик воды

Задание 6.2. Определение кислотности природной воды

Задание 6.3. Определение солесодержания воды

Задание 6.4. Определение жесткости воды

Задание 6.5. Изучение минерального состава природных вод

Задание 6.6. Определение содержания растворенного в воде кислорода

Задание 6.7. Моделирование методов очистки сточных вод

*Оборудование и материалы:* термометр, колба вместимостью 250 миллилитров с пробкой, пробирка высотой 15-20 см, шкала миллиметровая или линейка, контрольная шкала образцов окраски растворов, раствор универсального индикатора, пипетка-капельница (0,10 мл), пробирка с меткой «5 мл», рН-метр, раствор соли марганца, раствор концентрированной соляной кислоты в дистиллированной воде (в соотношении 2:1), раствор тиосульфата натрия, раствор крахмала в дистиллированной воде (5 %), щелочной раствор йодида калия, барометр любого типа, груша резиновая или медицинский шприц, склянка кислородная калиброванная (100-200 мл) с пробкой, мешалка (стеклянные шарики, палочка и т.п.) известного объема, термометр с ценой деления не более 0,5 градуса Цельсия, поддон, баня водяная, мутномер, ножницы, пипетка-капельница, пробирка колориметрическая с меткой «5 мл», пробирки мутномерные с рисунком (точкой) на дне и резиновым кольцом-фиксатором, склянка с меткой «10 мл», стаканчик на 25-50 мл для выпаривания.

- Практическая работа № 7. Говорят почва – «кожа Земли». Хороша ли эта кожа? 1ч  
Как говорил в свое время В. В. Докучаев, почва – есть продукт совокупной деятельности грунта, климата, растительности и животных организмов... Процесс почвообразования достаточно долговременный. Природе необходимо примерно 100 – 200 лет ( в зависимости от условий природной зоны) для создания слоя почвы толщиной всего в 1 см. В связи с этим становится понятно, почему мы должны быть особо внимательны к экологическому состоянию почвы.

*Ключевые понятия и термины:* почва как среда жизни и экологический фактор, структура почвы, влажность почвы, кислотность почвы, засоление, плодородие почв, антропогенная нагрузка на почву, эрозия почв.

*Цель работы:* познакомить учащихся с основными методами оценки экологического состояния почвы.

Задание 7.1. Определение общих физических свойств почвы

Задание 7.2. Оценка экологического состояния почвы по кислотности солевой вытяжки

Задание 7.3. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки

Задание 7.4. Определение антропогенных нарушений почвы \*

*Оборудование и материалы:* весы технические, кювета эмалированная, лопатка, пакеты полиэтиленовые, поддон, сушильный шкаф (100-105 С), этикетки для почвенных образцов, лопатка, оборудование и приборы для определения рН воды, раствор хлорида натрия (1,0 н), стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, вода дистиллированная, воронка стеклянная для фильтрования, фильтры бумажные, оборудование и приборы для определения хлоридов, сульфатов и карбонатов в воде, оборудование для сушки почвенных образцов, карта местности, пишущие принадлежности.

Практическая работа № 8. Как измерить радиацию? 1ч

Слово *радиация* у большинства людей вызывает страх. Человечество помнит ядерные взрывы в Хиросиме и Нагасаки, возникшие после них мутации и рождение детей с опаснейшими дефектами после этих взрывов, угрозу атомной войны в середине XX века, аварию на Чернобыльской АЭС; террористы и сейчас грозят ядерными взрывами. Даже в обычной жизни при медицинских обследованиях, при просмотре телевизоров и у экранов компьютера и многих других приборов мы получаем определенную дозу облучения.

Между тем, радиация – это и естественный природный фактор, который постоянно присутствует в нашей жизни. Необходимо уметь объективно оценивать радиационное состояние окружающей среды.

*Цель работы:* научить школьников измерять уровень радиации и объективно оценивать ее влияние на свое здоровье.

*Ключевые понятия и термины:* радиация, радиоактивность, активность радионуклида, радиоэкология, радиофобия, радиоактивный фон Земли ( естественный и искусственный), предельно допустимая доза облучения, дозиметр, радиометр, индикатор, спектрофотометр.

Задание 8.1. Оценка уровня радиационной безопасности

Задание 8.2. Оценка уровня загрязненности проб воды, почвы, продуктов питания по гамма-излучению.

Задание 8.3. Оценка уровня загрязненности проб воды, почвы, продуктов питания по бета- излучению.

*Оборудование и материалы:* дозиметр-радиометр бытовой, кристаллы бромида или иодида калия, чувствительная фотопленка, сильная лупа или микроскоп, информационно-справочные материалы.

Практическая работа № 9. Что можно узнать о своем здоровье? 1ч

Каждый человек знает, что здоровье – это ценность. Но сохранить его не так уж и просто, поэтому у многих людей возникают болезни. Лечением больных занимается медицина. Однако каждый человек в силах позаботиться о себе сам и не допустить заболевания. Для этого надо как можно больше знать о своем здоровье и использовать доступные методы его сохранения и улучшения.

*Ключевые понятия и термины:* здоровье, антропометрические показатели, функциональные возможности организма, работоспособность организма, биоритмы (хронотип) организма, заболеваемость, динамика численности популяций людей, здоровый образ жизни.

*Цель работы:* сформировать простейшие умения оценки своего здоровья

Задание 9.1. Определение гармоничности физического развития по антропометрическим данным \*

Задание 9.2 .Изучение осанки с помощью визуальных наблюдений  
Задание 9.3. Определение формы стопы методом получения отпечатка  
Задание 9.4. Изучение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем\*\*

Задание 9.5. Изучение физической работоспособности организма

Задание 9.6. Определение биоритмов (хронотипа) человека

Задание 9.7. Характеристика общей заболеваемости учащихся класса

Задание 9.8. Изучение половозрастной структуры популяции

*Оборудование и материалы:* ростомер, напольные весы, сантиметровая лента, зеркало, лист пористой бумаги, ярко-розовый раствор перманганата калия, термометр, секундомер, ступенька, кушетка, справочно-информационные материалы.

- Практическая работа № 10. Как можно оценить свое рабочее место в классе? 1ч  
Основное рабочее место ученика в школе и дома – его рабочий стол. За работой учащиеся проводят подчас несколько часов подряд. Плохая организация труда на рабочем месте может привести к физической и умственной усталости и даже к ухудшению здоровья. Важно знать, как грамотно оценить рабочее место.

*Ключевые понятия и термины:* рабочее место, рабочая зона, рабочая поза, санитарно-гигиеническое нормирование, антропометрические показатели, освещенность, шумовое загрязнение, теплоощущение.

*Цель работы:* сформировать умения оценивать свое рабочее место и рабочую позу..

Задание 10.1. Изучение размеров рабочего стола и стула

Задание 10.2. Характеристика основных параметров рабочей зоны

Задание 10.3. Исследование освещенности рабочего места и рабочей зоны

Задание 10.4. Определение уровня шума на рабочем месте

Задание 10.5. Гигиеническая оценка учебника

Задание 10.6. Оценка теплового самочувствия на рабочем месте

*Оборудование и материалы:* сантиметровая лента, касторовое масло, настойка йода 10%, этиловый спирт, клейстер крахмальный 5%-ный, термометр, шумомер, люксметр.

- Практическая работа № 11. Экологическая оценка классной комнаты 1ч  
Самочувствие, работоспособность и состояние здоровья зависят от качества среды в классе, где находится рабочее место. Характеристик среды в классе не так уж и мало. Это объем помещения, отделка, микроклимат, освещенность, качество воздуха. Самим учащимся по силам выяснить качество окружающей среды в классе.

*Ключевые понятия и термины:* визуальная среда, интерьер, микроклимат, вентиляционный режим, естественная освещенность.

*Цель работы:* сформировать умения производить экологическую оценку классной комнаты ( и по аналогии – других помещений)

Задание 11.1. Оценка интерьера классной комнаты

Задание 11.2. Характеристика основных рабочих зон классной комнаты

Задание 11.3. Измерение и оценка параметров микроклимата

Задание 11.4. Определение коэффициента аэрации и изучение режима проветривания помещения

Задание 11.5. Изучение эффективности вентиляции

Задание 11.6. Изучение естественной освещенности класса

*Оборудование и материалы:* рулетка, термометр, гигрометр, люксметр, справочно-информационные материалы.

- Практическая работа № 12. Экологическое состояние пришкольной территории 1ч  
Исключительно редко, особенно в больших городах, школа расположена вдали от жилых домов, автодорог, магазинов и даже промышленных предприятий.

Узнать о качестве окружающей среды можно по изменениям, которые происходят с растениями при ее ухудшении. Для лишайников большое значение имеет состав окружающего их воздуха. Нам следует задуматься: сегодня стало хуже растениям и лишайникам, а завтра...?

Изучив экологическое состояние пришкольной территории, старшеклассники смогут многое сделать для его улучшения.

*Ключевые понятия и термины:*

урбофитоценоз, рудеральная растительность, интродукция, биоиндикация, лишеноиндикация.

*Цель работы:* на примере пришкольной территории сформировать умения проводить экологическую оценку своего окружения.

Задание 12.1. Знакомство с планировкой пришкольной территории

Задание 12.2. Изучение зеленой защитной полосы пришкольного участка.

Задание 12.3. Определение видового состава и состояния растительности пришкольной территории \*\*

Задание 12.4. Изучение степени запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории по степени загрязнения листьев

Задание 12.5. Определение содержания свинца в листьях растений

Задание 12.6. Качественная оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лишеноиндикация)

*Оборудование и материалы:* рулетка, компас, определители растений, колышки, шпагат, прозрачная клейкая лента, слабый раствор спирта, ватные тампоны, ступка с пестиком, водяная баня, раствор этилового спирта 40%, раствор сернистого натрия 10%, лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев.

- Практическая работа № 13. Определение антропогенного загрязнения окружающей среды<sup>1</sup>ч

Человек в процессе трудовой деятельности всегда изменял окружающую среду. Однако сейчас размеры антропогенного воздействия достигли такого размаха, что человечество стало ведущей геологической силой на планете. Но научно-технический прогресс и комфорт жизни человека имеет и обратную, негативную, сторону.

Человечество выбрасывает в окружающую среду множество веществ, многие из которых чужды природе и не разлагаются естественным путем. Человечество, по сути, живет в своих отбросах, но это противоестественно.

Среди этих миллиардов тонн есть и вклад каждого из нас. Так, в конце XX века на каждого горожанина в Петербурге приходилась 1 тонна бытового мусора. Как можно выявить основных загрязнителей в нашем окружении? Как сократить загрязнение окружающей среды? Ответы на эти вопросы даст выполнение этой лабораторной работы.

*Ключевые понятия и термины:* загрязнение среды, ПДК (предельно допустимая концентрация), пестициды, сточные воды.

\ *Цель работы:* научить учащихся приемам исследования факторов загрязнения воздуха и воды

Задание 13.1. Накопление пестицидов в цепях питания

Задание 13.2. Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта

Задание 13.3. Экспресс-анализ модельных загрязнений воды

*Оборудование и материалы:* Справочно-информационные материалы, реактивы (растворимые соединения для приготовления модельных загрязнений воды): нитраты, нитриты, хроматы, фосфаты, соли железа и никеля), хлорная известь, соляная кислота, гидроксид натрия, Дистиллированная или водопроводная вода, ложка-шпатель, весы, ножницы, пинцет, пробирки, штатив для пробирок, тесты или индикаторные бумаги для контроля загрязненности воды (например, Железо (II)-тест, Железо (III) –тест,

Феррум – тест, Купрум – тест, Никель-тест, Сульфид-тест, Нитрат-тест, Нитрит-тест, Карбонаты, Хромат-тест, Общая жесткость, рН, Активный хлор, Растворенный кислород и др.). Желательно фотоколориметр и потенциометр.

- Практическая работа № 14. Составление геоэкологических карт территории 1ч  
Как можно наглядно представить экологическое состояние окружающей среды на определенной территории? Для этого можно использовать картографический метод, который применяется во многих исследованиях, в том числе в экологических. Существует три группы геоэкологических карт: карты природы, карты антропогенных нагрузок, карты последствий воздействия человека на природу. Их можно составить самим.

*Ключевые понятия и термины:* культурное и природное наследие, ландшафт, видовой состав, ПДК, выбросы, загрязнения.

*Цель работы:* составление комплексной характеристики территории

Задание 14.1. Модель экскурсии» Культурное и природное наследие территории»

Задание 14.2. Ценности нашей среды обитания

Задание 14.3. Составление пакета геоэкологических карт территории ( в пакет входят карты ландшафтов, растительности, животного мира, почвенная карта местности, карта экологического состояния водных объектов, карта выбросов в воздух, карта выбросов промышленных сточных вод, карты гигиенической оценки атмосферного воздуха и поверхностных вод, карта внесения пестицидов и удобрений в почву, карта свалок карта интенсивности движения транспорта, рекреационная карта, карта природопользования.

*Оборудование и материалы:* географические карты и атласы, картосхемы района исследования, определители, справочники, микрокалькуляторы, информационные материалы.

- Практическая работа № 15. Как можно использовать экологические знания и умения в быту ( социально-экологическая практика)1ч

Дом, квартира – это то место, где мы обычно чувствуем себя наиболее защищенными. Но всегда ли наш дом, наша квартира экологически безопасны? Иногда мы сами своими действиями, следуя устоявшимся традициям, вызываем появление экологически опасных факторов.

В свое время ЮНЕСКО приняла в качестве своего девиза слова «Мысли глобально, действуй локально». Каковы же правила экологически грамотного поведения в быту, на улице, на садовом участке?

*Ключевые понятия и термины:* экология жилища, рациональное водопотребление, энергопотребление и энергосбережение, бытовые отходы, социология, социологический опрос, *Цель работы:* организация и осуществление компетентной социально-экологической деятельности в окружающей среде, привлечение широких слоев населения к природоохранной деятельности, ресурсосбережению и ведению здорового образа жизни.

Задание. Экология жилища. Водосбережение. Энергосбережение. Оценка материально-жилищного уровня жизни семьи. Экологически опасные факторы

*Оборудование и материалы:* информационно-справочные материалы, калькулятор весы, полиэтиленовые пакеты, различные товары и их упаковки.

### Календарное планирование

№ пп	тема	Кол-во часов	Дата по плану \факт	
1.	Введение	2		
2	Практическая работа №1 Специфика влияния факторов среды на растения	2		
3	Практическая работа №2 Возможно ли пронаблюдать и предсказать изменения природных сообществ?	2		
4	Практическая работа № 3. Каково состояние экосистем и как влияют на них рекреационные нагрузки?	2		
5	Практическая работа № 4. Участие живых организмов в круговороте веществ	2		
6	Практическая работа № 5. Каким воздухом мы дышим?	2		
7	Практическая работа № 6. Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем?	2		
8	Практическая работа № 7. Говорят почва – «кожа Земли». Хороша ли эта кожа?	2		
9	Практическая работа № 8. Как измерить радиацию?	2		
10	Практическая работа № 9. Что можно узнать о своем здоровье?	2		
11	Практическая работа № 10. Как можно оценить свое рабочее место в классе?	2		
12	Практическая работа № 11. Экологическая оценка классной комнаты	2		
13	Практическая работа № 12. Экологическое состояние пришкольной территории	2		
14	Практическая работа № 13. Определение антропогенного загрязнения окружающей среды	2		
15	Практическая работа № 14. Составление геоэкологических карт территории	2		
16	Практическая работа № 15. Как можно использовать экологические знания и умения в быту ( социально-экологическая практика)	2		
17	Защита проектов			
	всего	34 ч		

## итература

### **Основная литература для учащихся**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – СПб. СММО «Пресс», 2005.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие для учащихся. – СПб. СММО «Пресс», 2005.

### **Основная литература для учителя**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. СПб. СММО «Пресс», 2005.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие для учащихся. – СПб. СММО «Пресс», 2005.
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – СПб. СММО «Пресс», 2005.

### **Литература о проведении практикумов и исследовательских работ**

1. Алексеев С.В. Радиоэкология.–СПб.,1995.
2. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию – экспериментально ( Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды) / Под ред. И.Ю. Алексашиной. – СПб., 1993.
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие /под ред. С.В. Алексеева .- М.: АО МДС, 1996. - 192 с.
4. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Агар,2000.
6. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная: Учебник для студентов высших учебных заведений. Пособие для учителей.– М.: Агар, 1999. – 424 с.
6. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. Ростов- на -Дону. Феникс,1997. - 576 с.
5. Камерилова Г.С. Изучаем экологию города. – Н.Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 1996.
6. Комплексная экологическая практика школьников и студентов: программы, методики, оснащение: Учебно-методическое пособие/Под ред. проф. Коробейниковой Л.А., 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Крисмас+, 2002.
7. Миткова Н, Сиволоб Е.Н., Альбрехтсен К. ресурсосбережение: Учебное пособие для школьников. – СПб.: Салит-Медкнига, 2003.
8. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций/Под ред. к.х.н. А.Г.Муравьева. – СПб.: Крисмас +, 2003.

### **Определители, рекомендуемые для проведения исследований**

1. Валягина- Малютина Е.т. Деревья и кустарники Средней полосы Европейской части России: Определитель. – СПб: «Специальная Литература», 1998
2. Второв П.П., Дроздов н.Н. определитель птиц фауны СССР.: Пособие для учителей.– М.: Просвещение, 1980.
3. Губанов И.А. и др. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР: Пособие для учителей / И.А. Губанов, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров . – М.: Просвещение,1981
4. Ермилов Г.Б. Определитель сорных растений . -М.: Россельхозиздат, 1978.
5. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. - М.: Просвещение, 1991.
6. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек: Кн. Для учащихся. – М. : Просвещение, 1986.
7. Лучник А.Н. Энциклопедия декоративных растений умеренной зоны. - М.: Институт технологических исследований, 1997.
8. Мозолевская. Е.Г . и др. Практикум по лесной энтомологии/ Е.Г. Мозолевская, ., Н.к. Белова ,Г.С. Лебедева : Учебное издание. - М.: Экология,1991.