


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО
методическом объединение
учителей естественно-научных
предметов

 Тетюшкина Е.Н.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

 Левина О.Е.

Протокол № 1

от "30" "08" 2022 г.



 Яцкевич Е.М.

Приказ № 32

от "30" "08" 2022 г.

Экологический практикум школьника
(элективный курс)

оставитель:
Учитель: Браун О.В
Предмет: биология

Березовский
2022

Содержание:

1. Пояснительная записка.....	3
2. Тематический план.....	6
3. Учебно-тематический план.....	7
4. Содержание программы.....	9
5. Перечень ключевых слов.....	12
6. Практикум	13
7. Литература.....	19

Пояснительная записка

Содержание практикума предусматривает реальную практико-ориентированную деятельность учащихся по оценке экологического состояния окружающей среды, изучения влияния её на собственное здоровье, выполнению старшеклассниками социально-значимых проектов, которые служат реальному улучшению экологического состояния своего окружения, экономии природных ресурсов.

Практикум обладает значительным потенциалом для социализации школьников, развития их самостоятельности, становления гражданской ответственности и активной жизненной позиции молодежи.

Настоящая программа построена на основе действующих общеобразовательных программ и федерального компонента образовательного стандарта, рекомендована министерством образования РФ, национальным фондом подготовки кадров. Авторами программы являются - доктор педагогических наук, профессор С.В. Алексеев, кандидат педагогических наук, доцент Н.В. Груздева, кандидат биологических наук, доцент Э.В. Гущина.

Курс предназначен для учащихся 10 классов гуманитарного, социально-экономического, технического и подобных профилей, где экология не является профилирующим предметом.

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

Задачи курса:

1. Освоение учащимися способов и методов оценки экологического состояния окружающей среды и её отдельных компонентов;

2. Раскрытие и углубление ведущих экологических понятий;
3. Усвоение идей Концепции устойчивого развития природы и общества;
4. Выработка на этой основе экологически грамотного поведения учащихся;
5. Создание условий для творческой самореализации и саморазвития школьников.

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

1. Формирование системы базовых ценностей (жизнь, здоровье, человек, сохранение биологического разнообразия, культурного наследия и др.)
2. Осознание и освоение экологических знаний на уровне фактов, понятий, теории и законов, идей экологии и экологического образования;
3. Умение оперировать этими знаниями для становления собственной картины мира, теоритического и практического освоения действительности;
4. Развитие экологического сознания;
5. Развитие экологического мышления;
6. Выработку умений и навыков экологически грамотного поведения в окружающей среде, с другими людьми, гармоничное взаимодействие и устойчивое развитие в системе «Природа - Общество»

Новизна программы состоит в реализации комплексного подхода к освоению учащимися методов и способов проведения экологического эксперимента – от теоритических умений (постановка цели и задач исследования, подбор и анализ научной литературы по теме, выбор методов и объектов исследования) до

узкопрактических навыков (оформление исследовательских работ, статистическая обработка данных, построение диаграмм и т.д.).

Наиболее целесообразна на занятиях групповая работа учащихся с презентацией полученных группами результатов и выводов для всего класса.

Каждая работа может иметь продолжение в самостоятельной исследовательской деятельности школьников в подготовке олимпиадных работ по экологии и биологии, участии в конкурсах различного уровня по экологической проблематике.

Структура «Экологического практикума школьника» отражает основное содержание курса экологии в её интегральном понимании:

1. Раздел «Основы общей методологии научных исследований»
2. Раздел «Классическая экология» – ПР № 1-4
3. Раздел «Социальная экология» - ПР № 5-9
4. Раздел «Урбоэкология» - ПР №10
5. Раздел «Экология человека» – ПР № 11-13
6. Раздел «Геоэкология»– ПР №14
7. Раздел «Экология жилища» - ПР №15

Программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю).

В качестве **диагностики результативности работы** по программе может использоваться оценка количества и уровня творческих работ по экологии.

Тематический план

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Форма контроля
		всего	теор ия	практи ка	
1.	Основы общей методологии научных исследований	3	2	1	Семинарское занятие
2.	Классическая экология	6	2	4	Презентация
3.	Социальная экология	8	3	5	Презентация
4.	Урбоэкология	3	2	1	Презентация
5.	Экология человека	6	3	3	Презентация
6.	Геоэкология	4	3	1	Презентация
7.	Экология жилища	4	3	1	Презентация
	Резерв	1			
	итого	35	18	16	Презентация

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	Теория	практика	
1.	Раздел 1. Основы общей методологии научных исследований	3	2	1	Тест
1.1	Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований	1	1		
1.2	Основные принципы планирования и организации экспериментов. Анализ и оформление результатов. основы научно-библиографической работы. Методы статистической обработки данных	1	1		
1.3	Семинарское занятие «Статистический анализ одной выборки; анализ двух выборок и корреляционные зависимости»			1	
2	Раздел 2. Классическая экология	6	2	4	Тест
2.1	Термины и определения экологии. Строение экосистем		1		
2.2	Практическая работа №1 « Специфика влияния факторов городской среды на растения»			1	
2.3	ПР №2 «Возможно ли пронаблюдать и предсказать изменения природных сообществ?»			1	
2.4	ПР №3 «Каково состояние экосистем и как влияют на них рекреационные нагрузки?»			1	
2.5	Главные законы классической экологии. Учение Вернадского о биосфере		1		
2.6	ПР №4 «Участие живых организмов в круговороте веществ»			1	
3.	Раздел №3 Социальная экология	8	3	5	Тест
3.1	Экологические кризисы прошлого и настоящего. Загрязнения биосферы, их классификация и влияния на живые организмы		1		
3.2	ПР №5 «Каким воздухом мы дышим?»		1		
3.3	Антропогенное загрязнение окружающей среды			1	
3.4	ПР №6 «Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем»		1		
3.5	Стандарты качества окружающей среды			1	
3.6	ПР №7 «Говорят почва – кожа Земли. Хороша ли эта кожа?»			1	
3.7	ПР №8 «Как измерить радиацию?»			1	
3.8	ПР № 9 «Определение антропогенного загрязнения окружающей среды»			1	
4	Раздел № 4 Урбоэкология	3	2	1	

4.1	Городская среда как урбосистема. Законы оптимального развития урбосистем.		1		Тест
4.2	Компоненты урбосистемы. Ресурсный цикл		1		
4.3	Качество городской среды.				
4.4	ПР № 10 «Экологическое состояние пришкольной территории»			1	
5	Раздел №5. Экология человека	6	3	3	Тест
5.1	.Организм и среда обитания. Здоровье человека и экологическая безопасность		1		
5.2	ПР № 11 «Что можно узнать о своем здоровье?»			1	
5.3	Качество продуктов питания		1		
5.4	ПР № 12 «Как можно оценить свое рабочее место в классе»			1	
5.5	ПР №13 «Экологическая оценка классной комнаты»			1	
5.6	Экологические аспекты демографической ситуации в России. Человек и Космос		1		
6	Раздел №6. Геоэкология	4	3	1	Тест
6.1	Закономерности изменения геологической среды под влиянием антропогенных факторов. Устойчивость территорий крупных городов и промышленных агломераций;		1		
6.2	Утилизация промышленных и бытовых отходов; планирование и использование земель и подземного пространства		1		
6.3	Геоэкологические проблемы разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкологические условия и здоровье человека		1		
6.4	ПР № 14 Составление геоэкологичеких карт территорий			1	
7	Раздел №7. Экология жилища	4	3	1	Тест
7.1	Экология жилища. Факторы риска. Микроклимат жилища		1		
7.2	Интерьер жилища и его влияние на человека. Воздух в жилище и бытовые методы его очистки		1		
7.3	Препараты бытовой химии и их безопасное применение		1		
7.4	ПР №15 Как можно использовать экологические знания в быту?(социально-экологическая практика)			1	
	Резерв	1			
	итого	35	18	16	

Содержание программы

Раздел 1. Основы общей методологии научных исследований

Лекции

Основы общей методологии научных исследований. Характеристика методов биоэкологических исследований. Основные принципы планирования и организации экспериментов. Анализ и оформление результатов. основы научно-библиографической работы. Методы статистической обработки данных

Семинарское занятие

Статистический анализ одной выборки; анализ двух выборок и корреляционные зависимости»

Раздел 2. Классическая экология

Лекции

Термины и определения экологии. Строение экосистем. Учение Вернадского о биосфере.

Практические работы:

1. Специфика влияния факторов городской среды на растения
2. Возможно ли пронаблюдать и предсказать изменения природных сообществ?
3. Каково состояние экосистем и как влияют на них рекреационные нагрузки?
4. Участие живых организмов в круговороте веществ

Раздел №3. Социальная экология

Лекции

Экологические кризисы прошлого и настоящего. Загрязнения биосферы, их классификация и влияния на живые организмы. Стандарты качества окружающей среды. Антропогенное загрязнение окружающей среды

Практические работы:

5. Каким воздухом мы дышим?
6. Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем
7. Говорят почва – кожа Земли. Хороша ли эта кожа?
8. Как измерить радиацию?
9. Определение антропогенного загрязнения окружающей среды

Раздел №4 Урбоэкология

Лекции

Городская среда как урбосистема. Законы оптимального развития урбосистем. Компоненты урбосистемы. Ресурсный цикл. Качество городской среды.

Практические работы:

10. Экологическое состояние пришкольной территории

Раздел №5. Экология человека

Лекции

Организм и среда обитания. Здоровье человека и экологическая безопасность. Качество продуктов питания. Экологические аспекты демографической ситуации в России. Человек и Космос.

Практические работы:

11. Что можно узнать о своем здоровье?
12. Как можно оценить свое рабочее место в классе?
13. Экологическая оценка классной комнаты

Раздел №6. Геоэкология

Лекции

Закономерности изменения геологической среды под влиянием антропогенных факторов. Устойчивость территорий крупных городов и промышленных агломераций; Утилизация промышленных и бытовых

отходов; Планирование и использование земель и подземного пространства. Геоэкологические проблемы разработки месторождений полезных ископаемых. Геоэкологические условия и здоровье человека

Практические работы:

14. Составление геоэкологических карт территорий

Раздел №7. Экология жилища

Лекции

Экология жилища. Факторы риска. Интерьер жилища и его влияние на человека. Микроклимат жилища. Воздух в жилище и бытовые методы его очистки. Препараты бытовой химии и их безопасное применение.

Практические работы:

15. Как можно использовать экологические знания в быту?
(социально-экологическая практика)

Перечень ключевых слов

Агробиогеоценозы
Агроэкология
Адаптация
Аллергены
Аллергия
Биогеоценоз
Биоиндикаторы
Биоиндикация
Биотехнология
Биоценозы
Водные экосистемы
Гамма-излучение
Генетические модифицированные продукты
Городская среда
Городские ландшафты
Городские экосистемы
Зооценозы
Излучение
Инсектициды
Космическая экология
Мониторинг
Мутагены
Ноосфера
Экология
экосистемы

Практические работы

Практическая работа № 1. Специфика влияния факторов городской среды на растения

Согласно последней переписи населения, 73 % населения России живет в городах. 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 фактор, взаимодействие факторов, фитоценоз, фитоклимат, фенология, урбанофитоценоз.

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 в городе **

Задание 1.2. Влияние биотических факторов на растительные сообщества в условиях города.*

Задание 1.3. Изучение фотопериодических явлений в жизни растений города ***

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?

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?

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, ценоз (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 парка **

Задание 3.4. Изучение экологического состояния парков и скверов ***

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

Практическая работа № 4. Участие живых организмов в круговороте веществ

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 сапротитов 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?

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: карта облаков программы ГЛЮУБ, 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?

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); соленосодержание, 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 0,5градуса 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?

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?

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 бромиды или йодида калия, чувствительная фотопленка, сильная лупа или микроскоп, информационно-справочные материалы.

Практическая работа № 11. Что можно узнать о своем здоровье?

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 № 12. Как можно оценить свое рабочее место в классе?

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 № 13. Экологическая оценка классной комнаты

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 № 10. Экологическое состояние пришкольной территории

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 № 9. Определение антропогенного загрязнения окружающей среды

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 оборотную, 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 противостоит природе.

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, ложечка-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

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, загрязнение.

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)

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, PR-акция (пиар-акция), экологическое просвещение и информирование, социально-экологическая практика, экологически опасные факторы, экологически опасные вещества.

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 15. 1. Экология жилища

Задание 15. 1.1. Водосбережение**

Задание 15. 1.2. Энергосбережение **

Задание 15. 1.3. Оценка материально-жилищного уровня жизни семьи*

Задание 15. 2. Экологически грамотный потребитель товаров

Задание 15. 3. Выявление экологически опасных веществ и факторов в быту

Задание 15. 3.1. Правила обращения с лекарственными препаратами*

Задание 15. 3.2. Экологически опасные факторы **

Задание 15. 4. Изучение загрязнения бытовым мусором

Задание 15 .4. 1. Исследование количества производимого в семье мусора*

Задание 15 4 2. Выбор товара как способ сокращения загрязнения мусором

окружающей среды **

Задание 15. 5. Курение как фактор экологической опасности**

Задание 15. 6. Исследование ощущений человека в различных пространствах, поведения и восприятия человеком определенной территории

Задание 15 .6. 1. Исследование ощущений человека в различных пространствах*

Задание 15. 6. 2. Разработка анкеты социологического опроса об отношении к природе**

Задание 15. 7. Оценка социально-экологических условий проживания человека**

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

Литература

Основная литература для учащихся

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

Основная литература для учителя

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

