

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа пос. Комсомольский муниципального района Кинельский Самарской области**

Рассмотрено

на заседании методического объединения
учителей естественно-математического
направления.
Протокол № 1 от «28» августа 2019 г.

Проверено:

Заместитель директора по УВР
Громко И.А.
«29» «августа» 2019 г.

Утверждено:

Директор школы:
_____/М.В. Меньшов/
Приказ №207 «30» «августа » 2019 г

Рабочая программа
курса предпрофильной подготовки
Экологический практикум
9 класс

Разработчик: Попова Л.А.

Пояснительная записка

Программа учебного курса предпрофильной подготовки «Экологический практикум» для 9 класса составлена на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» 2012 года.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. /М.:Просвещение, 2013. (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897, зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011, рег.№19644);

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

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

«Экологический практикум школьника» содержит 14 практических работ по основным направлениям поисковой и исследовательской деятельности экологической направленности; работы состоят из ряда заданий, дифференцированных по уровням сложности и познавательной самостоятельности учащихся.

Благодаря широкой вариативности практических работ и разнообразному спектру заданий в них, экологический практикум в его отдельных компонентах или в целом может быть применим для предпрофильного обучения учащихся и профильной подготовки старшеклассников, избравших естественнонаучный, агроэкологический и др. подобные профили. В профилях естественнонаучной направленности экологический практикум может играть роль расширяющего и дополняющего профильные учебные предметы. Помимо этого практикум может стать основой для осуществления исследовательской деятельности учащихся.

Практикум может проводиться на базе школьных кабинетов и учебных лабораторий. Многие работы могут выполняться в полевых условиях с применением портативных тест-комплектов.

Цель курса: в процессе изучения своего ближайшего окружения способствовать формированию у учащихся ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе.

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.

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 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;
- выработанные умения и навыки экологически грамотного поведения в окружающей среде, с другими людьми, гармоничное взаимодействие и устойчивое развитие в системе « Природа - Общество».

Программа рассчитана на 17 часов.

Приборные исследования и опыты даны с расчетом на базовый уровень знаний и умений учащихся. Поэтому курс может проводиться и с учащимися, которые не специализируются на естественнонаучном профиле. В работах широко представлены аспекты социальной экологии, экологии человека и экологии города. Для учащихся, выбравших естественнонаучный профиль, все работы также могут представлять интерес, поскольку расширяют и дополняют выбранные ими профильные предметы.

Программой предусмотрено выполнение 31 практической работы по экологии, каждая из которых состоит из нескольких заданий, предполагающих раскрытие разных аспектов поставленной проблемы, различную степень сложности и разный уровень познавательной самостоятельности школьников. Сравнительно простые работы обозначены знаком *, задания более высокого уровня – знаком **, исследовательские задания, требующие творческого подхода и высокого уровня подготовленности школьников – знаком ***.

Все работы предусматривают поисковый или творческий уровень деятельности школьников, что готовит их к самостоятельному решению учебных и жизненных задач. Наиболее целесообразна на занятиях групповая работа учащихся с презентацией полученных группами результатов и выводов для всего класса. При такой организации реально предоставить право выбора работ учащимся согласно их запросам, охватить значительный объем экологического материала, развить общеучебные и специальные умения (работа с приборами, постановка опытов и т.п.), коммуникативные умения старшеклассников, научить эффективно работать в команде.

Многие задания представляют собой достаточно сложные исследовательские проекты, рассчитанные именно на групповую форму деятельности учащихся. В некоторых работах, особенно в рамках социально-экологической практики, предусмотрено привлечение родителей, родственников, младших товарищей и знакомых, что также будет способствовать социализации школьников и развитию их коммуникативной культуры.

Выполнение ряда заданий требует предварительных исследований на природе, дачном участке, в местах отдыха горожан, что следует рассматривать не как перегрузку учащихся, а, скорее, приобщение их к берегающему здоровью и содержательному досугу. Каждая работа может иметь свое продолжение в самостоятельной исследовательской деятельности школьников (подготовка олимпиадных работ по химии, экологии и биологии, участие в конкурсах).

Оценивание достижений учащихся. Выполнение намеченных образовательных результатов фиксируется по полноте и правильности выполнения заданий в представленных работах, выходу на более высокий уровень социальной активности и познавательной самостоятельности при их выполнении, по становлению экологической культуры учащихся и ее условных компонентов, указанных выше. Целесообразно использовать для изучения основных составляющих экологической культуры школьников анкету. Проведение анкетирования в начале работы по курсу «Экологический практикум» и на последнем занятии позволит получить представление об изменении знаний, эстетических представлений о природе, природоохранных и потребительских мотивов учащихся.

Учебная программа обеспечена учебно-методическим комплектом, включающим

- учебное пособие для учащихся «Экологический практикум школьника»;
- справочные материалы для школьников к учебному пособию;
- методическое пособие для учителя
- «ЭХБ» (экология – химия - биология), класс–комплект лаборатория, набор для обучающегося
- «ЭХБ» (экология – химия - биология), класс–комплект лаборатория, набор для учителя.

Содержание программы

	Тема	Количество часов	Количество практических работ
1	Вводное занятие	1	
2	Методы проведения работ	1	1
3	Экологические исследования по теме «Воздух»	3	3
4	Экологические исследования по теме «Вода»	2	2
5	Экологические исследования по теме «Почва»	3	3
6	Экологические исследования по теме «Окружающая среда и здоровье»	7	7
	итого	17	16

Тема 1. Вводное занятие (1ч)

Цель: ознакомить учащихся с общими правилами работы и мерами безопасности при работах.

Элементы содержания:

- общие правила работы
- техника безопасности при работах
- правила укладки и хранения оборудования
- особенности методов и средств оценки состояния окружающей среды

Тема 2. Методы проведения работ (1ч)

Цель: сформировать умения проведения эксперимента

Элементы содержания:

- отбор проб атмосферных осадков, снега, льда
- отбор и подготовка почвы
- приготовление растворов, образцов, сред
- моделирование экологических ситуаций

Тема 3. Экологические исследования по теме «Воздух»(3ч)

Цель: исследовать состав воздуха, оценить его качество и рассмотреть вопросы отрицательного влияния загрязненного воздуха на здоровье человека и окружающую среду.

Элементы содержания:

- наблюдения за составом атмосферных осадков
- изучение углекислого газа как компонента воздушной среды и показателя дыхания человека
- изучение запыленности воздуха

Практическая работа

Работа 1. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

Цель работы: изучение относительного содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.

Оборудование и материалы: колбы конические на 50 мл с пробками и Г-образными трубками – 2шт., мундштук стеклянный, отрезки резиновой трубки – 3шт., Т-образный тройник, известковая вода, тампон, дезинфицирующий раствор.

Задание 1. Определите содержание углекислого газа в воздухе.*

Задание 2. Обработайте результаты эксперимента и занесите их в тетрадь.**

Задание 3. На основании полученных результатов сделайте выводы.**

Работа 2. Определение запыленности воздуха в помещении

Запыленность воздуха – важнейший фактор, сопровождающий нас повсюду. Пылью считаются любые твердые частицы, взвешенные в воздухе. Безвредных пылей не существует. Отложения пыли являются вторичным источником загрязнения воздуха.

Цель работы: изучение состава и свойств пылей, встречающихся в помещении.

Оборудование и материалы: пипетка-капельница, скальпель, стекла покровные, стекла предметные, микроскоп, раствор соляной кислоты(10%), вода дистиллированная.

Задание 1. Проведите эксперимент по обнаружению пыли в составе воздуха.*

Задание 2. Обработайте результаты эксперимента.**

Задание 3. На основании полученных результатов сделайте выводы о составе и свойствах пылей.**

Работа № 3. Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов

Воздушная среда малоприспособлена для размножения микробов из-за отсутствия в ней питательных веществ. Однако воздух городов характеризуется наличием большого скопления пыли. Именно пылевая частица является благоприятной средой для развития микроорганизмов и их колоний.

Цель работы: обнаружение в воздухе микроорганизмов.

Оборудование и материалы: чашки Петри с крышками и стерильными питательными средами – 3шт., питательные среды.

Задание 1. Проведите эксперимент по наблюдению за числом и ростом колоний микроорганизмов.***

Задание 2. Обработайте результаты эксперимента. Посчитайте число колоний, выросших на питательных средах. Рассчитайте число микроорганизмов в 1м² воздуха, исходя из среднего количества колоний.***

Задание 3. На основании полученных результатов сделайте вывод о причинах увеличения загрязненности микроорганизмами воздуха в классе в ходе занятий.***

Тема № 2. Экологические исследования по теме «Вода» (2ч.)

Вводное занятие

Цель: познакомить учащихся с возможными источниками загрязнения воды, способами ее очистки, дать понятие жесткости воды и ее значении для жизни.

Практическая работа

Работа № 4. Наблюдение за составом атмосферных осадков.

Дождевая вода обычно имеет слабокислые свойства. Происходит это, как привило. Вследствие растворения в ней диоксида углерода.

Проблемы, связанные с кислотным или щелочным загрязнением атмосферной воды, происходят из-за деятельности человека.

Цель работы: изучение атмосферных осадков.

Оборудование и материалы: ложка, ножницы, пинцет, пробирки, штатив для пробирок, раствор йода, раствор дифениламина в конц. серной кислоте, раствор соли бария, раствор соляной кислоты(1:5), вода чистая, рН-тест или бумага индикаторная универсальная, пробы осадков(дождя, снега, льда).

Задание 1. Проведите эксперимент по определению рН среды, нитрат-ионов, сульфит-ионов, сульфат-ионов в отобранных пробах осадков (дождевой воде, снеге).*

Задание 2. Обработайте результаты эксперимента.**

Задание 3. На основании полученных результатов сделайте выводы о возможных источниках загрязнения осадков.***

Работа №5. Определение и устранение жесткости воды.

Качество природной воды в значительной степени определяется концентрацией растворенных в ней минеральных солей. Жесткость воды – одно из важнейших свойств, имеющих большое значение при водопользовании. Если в воде находятся ионы металлов, образующие с мылом нерастворимые соли жирных кислот, то в такой воде затрудняется образование пены при стирке белья или мытье рук, в результате чего возникает ощущение жесткости. К солям жесткости относятся, главным образом, соли кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}).

Цель работы: исследование жесткости воды, изучение способов ее устранения.

Оборудование и материалы: пипетка-капельница, пробирки, спиртовка, мыло техническое, спички, модельные растворы: а) с постоянной жесткостью, б) с временной жесткостью, раствор соды, раствор мыла.

Задание 1. Выполните опыты по устранению временной жесткости.*

Задание 2. Выполните опыты по устранению постоянной жесткости.*

Задание 3. Определите, какая вода находится в опытном образце и устраните жесткость.*

Работа №6. Очистка воды от загрязнений.

Для ликвидации загрязнений воды в настоящее время используются разнообразные методы – биологические, химические, сорбционные, электрохимические и др.

Цель работы: изучение различных методов очистки воды от загрязнений.

Оборудование и материалы: воронка стеклянная, колба коническая на 50мл, палочка стеклянная, стакан на 50 мл – 2шт., фильтр бумажный, штатив для пробирок, воронка делительная, цилиндрическая на 50 мл, вата, уголь активированный, модельная вода, загрязненная нефтепродуктами или жиром; модельная вода, загрязненная механическими примесями.

Задание 1: Очистить воду фильтрованием.*

Задание 2. Очистить воду адсорбцией.

Задание 3. Сделайте вывод о сравнительной эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних).**

Тема №3. Экологическое исследование по теме «Почва»(3ч)

Вводное занятие.

Цель: ознакомить учащихся с важнейшими экологическими факторами, определяющими условия жизнедеятельности почвенных организмов и высших растений, а также аккумуляцию и подвижность загрязнителей в почве.

Элементы содержания:

- кислотность и засоленность почвы

- антропогенные нарушения почвы

Практическая работа

Работа 7 Приготовление почвенной вытяжки.

Химическое исследование почвы обычно проводится путем подготовки к анализу, заблаговременно отобранного образца почвы и определения состава почвенных вытяжек – водной и солевой. В водной вытяжке определяется концентрация водорастворимых солей (хлоридов, сульфатов, карбонатов и гидрокарбонатов, а также солей жесткости), а в солевой – кислотность, или значение рН вытяжки.

Цель работы: ознакомление с операциями приготовления почвенных вытяжек.

Оборудование и материала: воронка стеклянная, палочка стеклянная, стакан на 50мл, фильтр бумажный, цилиндр мерный на 50 мл, весы учебные, стакан на 200 мл, штатив ШХЛ с кольцом, разновесы, кювета, сушильный шкаф, раствор хлорида калия (1,0н.), чистая вода, образец почвы.

Работа №8. Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы.

Цель работы: Изучение экологического состояния через оценку ее кислотности.

Кислотность почвы-важный экологический фактор, определяющий условия жизнедеятельности почвенных организмов и высших растений, а также аккумуляцию и подвижность загрязнителей в почве (в первую очередь металлов). При высокой кислотности угнетается рост и развитие многих с/х культур, подавляется жизнедеятельность микроорганизмов.

Оборудование и материалы: ложка, оборудование для приготовления почвенной солевой вытяжки (см. работа 16), пинцет, пипетка-капельница, пробирки-2 шт., штатив, Штатив с кольцом, весы учебные; раствор индикатора универсального, готовая почвенная солевая вытяжка, рН-индикаторная бумага, фильтр бумажный.

Задание 1: Определите рН почвенной вытяжки для каждого образца почвы*

Задание 2: Сделайте обобщение об экологическом состоянии почвы на основе полученных результатов**

Работа 9. Определение засоленности почвы по солевому остатку.

Цель работы: изучение засоленности почвы простейшим методом.

Засоленность почвы характеризуется повышенным содержанием легкорастворимых минеральных солей, что неблагоприятно сказывается на физических и химических свойствах почвы и создает неблагоприятные условия для развития и роста многих растений. Сильнозасоленные почвы обычно непригодны для выращивания с/х культур. У растений, произрастающих на засоленных почвах, задерживаются набухание семян, цветение, рост, снижается урожайность.

Оборудование и материалы: лупа, пипетка-капельница, стекло предметное, фильтр бумажный; водная вытяжка из образцов почвы, отобранных в разных местах.

Задание 1: Определите солевой остаток всех образцов почвы.*

Задание 2: На основе сопоставления вида солевых остатков сделайте вывод о сравнительном количестве растворимых солей в почве, отобранной из разных мест.**

Работа 10. Определение антропогенных нарушений почвы.

Цель работы: ознакомление с различными антропогенными нарушениями на знакомом участке местности, прогноз отрицательных последствий для окружающей среды от различных нарушений.

Антропогенное воздействие на почвы обычно приводит к нарушениям почвы. Практически всегда нарушения почвы являются сложными, имеющими черты прямого или косвенного воздействий. Нарушения почвы могут быть вызваны и природными процессами – пожарами, сезонными климатическими явлениями, вулканическими процессами, стихийными бедствиями и др.

Материалы: карта местности (план, схема).

Задание 1: Выберите хорошо знакомый вам участок местности. Укажите виды антропогенных нарушений почвы.**

Задание 2: Опишите по возможности подробнее, нарушения почв. Приложите к описанию иллюстрированный материал: карты, схемы, фотографии, зарисовки, образцы природных объектов и др.***

Задание 3: Нанесите антропогенные нарушения почв на карту местности. Спрогнозируйте экологические последствия от выявленных нарушений.**

Задание 4: Сформулируйте предложения по снижению антропогенных воздействий на почву и по ее восстановлению. Среди ваших предложений выделите организационные и технические мероприятия.***

Работа 11. Польза и вред полиэтилена.

Цель работы: Изучение влияния скопления твердых объектов на окружающую среду.

Важной экологической проблемой является скопление твердых отходов, среди которых значительную часть составляют изделия из синтетических полимерных материалов, обладающих высокой устойчивостью к разрушению. Для многих полимеров в природе не существует микроорганизмов, способных их разрушить. В результате накапливаются неразлагающиеся вещества, некоторые из которых могут давать токсичные и мутагенные продукты.

Оборудование и материалы: ножницы, пинцет, стакан на 50 мл.- 2 шт., спиртовка, спички; раствор гидроксида натрия (20%), раствор соляной кислоты (1:3), прозрачный полиэтиленовый пакет, кусочки полиэтиленовой пленки, лист бумаги.

Задание 1: Определите, какие полезные качества имеет полиэтилен.*

Задание 2: Определите отношение полиэтилена к горению. Напишите уравнение реакции горения.*

Задание 3: Сделайте вывод, почему нельзя выбрасывать в природу пакеты, канистры и прочее из полиэтилена и других полимеров. Имеются ли в природе разрушители полиэтилена?*

Работа 12. Определение органического вещества в почве.

Цель работы: изучение богатства почвы органическим веществом.

Характерным свойством почвы, отличающим ее от различных грунтов и пород, является плодородие. Одним из необходимых условий плодородия почвы является содержание в ней органического вещества или гумуса. Источником формирования органического вещества в

почве являются растительные остатки и, меньшей степени, остатки микрофауны и макрофауны. Простейший способ, с помощью которого можно определить

примерное содержание в почве органического вещества, основан на его легкости. Частицы органического вещества всплывают к поверхности, приводя к расслаиванию взвеси.

Оборудование и материалы: линейка, ложка, лабораторный стакан, вода чистая, образцы почвы из разных мест.

Задание 1: Опишите наблюдаемые явления по всплыванию почвы. Объясните, почему часть почвы всплыла, а другая часть опустилась на дно в виде осадка.*

Задание 2: Сделайте вывод об относительном богатстве испытанных образцов почвы органическим веществом.*

Работа 13. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах.

Цель работы: ознакомление с методами обнаружения тяжелых металлов в окружающей среде.

Проводимые в данной работе эксперименты позволяют ознакомиться с качественными реакциями на ионы распространенных в почвах и водоемах тяжелых металлов - свинца, меди, железа и обнаружить их наличие в реальных и смоделированных пробах воды и почвы.

Оборудование и материалы: воронка стеклянная, колба коническая на 50 мл., палочка стеклянная, пробирки -10 шт., стакан на 50 мл., фильтр бумажный, штатив, тест- системы «Феррум – тест, «Купрум - тест», штатив с кольцом, чаша для выпаривания, спиртовка. Растворы: солей 5-%-ные роданида калия или аммония, железистосинеродистого калия, железосинеродистого, ацетата свинца, йодида калия, хромата калия, хлорида калия или натрия, азотной кислоты (1:3), соляной кислоты (1:3), аммиака (10%). Модельные растворы, содержащие свинец, медь, железо (II) и (III).

Задание 1: Проведите обнаружение ионов свинца.**

Задание 2: Проведите обнаружение ионов меди.**

Задание 3: Проведите обнаружение ионов железа.**

Задание 4: Определите наличие ионов тяжелых металлов в воде и почве из разных источников и образцов. Сделайте вывод об экологическом состоянии воды и почвы.***

Тема № : Экологические исследования по теме «Окружающая среда и здоровье» (7ч.)

Вводное занятие

Цель: познакомить учащихся с опасностью загрязнения экологии тяжелыми металлами, способами определения нитратов в продуктах питания, воздействием вредных химических факторов на здоровье.

Работа № 14. Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов.

Содержание нитратов в продуктах является одним из показателей их качества. Загрязнение почв и поверхностных вод нитратами вызвано их естественным процессом образования и бесконтрольным применением удобрений. Сами по себе нитраты малотоксичны. В организме человека они превращаются в нитриты, которые являются сильными ядами.

Зная концентрацию нитратов в продукте питания и количество продукта, употребленное в пищу в течение дня, можно рассчитать потребленное количество нитратов. Измерив концентрацию нитратов в продуктах питания, можно сделать вывод о допустимости их употребления.

Цель работы: оценка качества продуктов питания и формирование навыков рационального потребления продуктов на основе сведений о содержании в них нитратов.

Оборудование и материалы: ножницы, пинцет, скальпель, чашка Петри, тест-система «Нитрат-тест»; овощи (картофель, огурцы, капуста, редис), фрукты (яблоки, груши, бананы, арбузы), зелень (укроп, лук зеленый, петрушка), минеральная вода, соки.

Задание № 1. Провести эксперимент по определению нитратов в различных продуктах питания*

Задание № 2. Результаты наблюдений запишите в таблицу. Сделайте вывод о пригодности продуктов для питания**

Задание № 3. Ответьте на вопросы:

Каковы причины повышения содержания нитратов в продуктах питания?

Как влияет повышение содержания нитратов на организм человека?

Как можно уменьшить содержание нитратов в потребляемых продуктах?

Работа № 15 Влияние кислотности среды на активность ферментов слюны

В качестве индикатора последствий для организма человека воздействия химических факторов служит амилазы – химические соединения, относящиеся к классу ферментов. Амилазы содержатся в слюне человека. Активность амилаз обусловлена их способностью ускорять реакцию гидролиза содержащегося в слюне крахмала. В ответ на воздействие повышенной кислотности как химического фактора происходит снижение активности амилаз. рН-оптимум ферментов слюны человека составляет 6,8-7,0. Получаемые в практикуме результаты соответствуют зоне оптимума (контрольная пробирка) и экспериментальным зонам (опытные пробирки).

Цель: изучение влияния факторов кислотности и щелочности на активность амилазы слюны.

Оборудование и материалы: пипетки-капельницы – 5шт., пробирки – 3шт., маркер, штатив для пробирок; раствор слюны, раствор крахмала, раствор йода, раствор соляной кислоты (1:10), раствор гидроксида натрия (0,5%), чистая вода, рН-индикаторная бумага.

Задание № 1. Провести эксперимент по определению активности фермента слюны – амилазы.*

Задание № 2. Результаты эксперимента занесите в тетрадь**

Задание № 3. Охарактеризуйте активность ферментов слюны в контрольной пробирке и опытных пробирках.**

Работа № 16. Влияние курения на свойства слюны.

Для организма человека никотин является вредным фактором. Одним из проявлений вредного влияния никотина при курении является ухудшение способности слюны к гидролитическому расщеплению крахмала. Это ухудшение может быть вызвано как снижением активности содержащихся в слюне ферментов амилаз, так и снижением их концентрации в слюне из-за пониженной секреции.

Цель: изучение пагубного влияния курения на организм через изменения свойств слюны курильщика.

Оборудование и материалы: пипетки – 4 шт., пробирки – 2шт., штатив для пробирок, стакан на 50 мл, линейка, маркер; раствор слюны (собственный и курильщика), раствор крахмала, раствор йода, вода чистая теплая.

Задание № 1. Провести эксперимент по влиянию никотина на ухудшение способности слюны к гидролитическому расщеплению крахмала.*

Задание № 2. Зафиксируйте полученные результаты в тетради**

Задание № 3. Сделайте вывод о влиянии никотина на активность фермента слюны по их способности к расщеплению крахмала. Объясните использованный в работе способ проверки активности слюны к гидролитическому расщеплению крахмала. Какое вещество является реактивом на крахмал?***

Тематическое планирование

№ занятия	Тема	количество часов
1	Вводное занятие	1
2	Методы проведения работ	1
	Экологические исследования по теме «Воздух»	3
3	Практические работы: 1. <i>Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха</i>	1
4	2. <i>Определение запыленности воздуха в помещении</i>	1
5	3. <i>Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов</i>	1
	Экологические исследования по теме «Вода»	2
6	1. <i>Наблюдение за составом атмосферных осадков.</i>	1
7	2. <i>Очистка воды от загрязнений</i>	1
	Экологические исследования по теме «Почва»	3
	Вводное занятие	
	Практические работы:	
8	1. <i>Оценка экологического состояния почвы по солевому остатку водной вытяжки</i>	1
9	2. <i>Определение антропогенных нарушений почвы</i>	1
10	3. <i>Польза и вред полиэтилена</i>	1
	Экологические исследования по теме «Окружающая среда и здоровье»	7

11	Вводное занятие Практические работы: 1. <i>Оценка качества продуктов питания по содержанию в них нитратов</i> 2. <i>Влияние кислотности среды на активность ферментов слюны</i> 3. <i>Влияние кислотности среды на свойства белков.</i> 4. <i>Влияние курения на свойства слюны</i> 5. <i>Влияние антибиотика на свойства слюны</i>	2
12		
13		1
14		1
15		1
16		1
17	1	
	Итого	17

Рекомендуемые исследовательские проекты:

1. 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.

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

Задание 1. Знакомство с планировкой пришкольной территории *

Задание 2. Изучение зеленой защитной полосы пришкольного участка.*

Задание 3. Определение видового состава и состояния растительности пришкольной территории **

Задание 4. Изучение степени запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории по степени загрязнения листьев*

Задание 5. Определение содержания свинца в листьях растений**

Задание 6. Качественная оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лихеноиндикация)*

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.

2. 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.

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

Задание 1. Оценка интерьера классной комнаты*

Задание 3. Измерение и оценка параметров микроклимата **

Задание 4. Определение коэффициента аэрации и изучение режима проветривания помещения*

Задание 5. Изучение эффективности вентиляции**

Задание 6. Изучение естественной освещенности класса *

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

3. 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.

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

Задание 1. Изучение размеров рабочего стола и стула *

Задание 2. Характеристика основных параметров рабочей зоны *

Задание 3. Исследование освещенности рабочего места и рабочей зоны **

Задание 4. Определение уровня шума на рабочем месте**

Задание 5. Гигиеническая оценка учебника*

Задание 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.

4. 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.

Цель работы: сформировать простейшие умения оценки своего здоровья

Задание 1. Определение гармоничности физического развития по антропометрическим данным *

Задание 2. Изучение осанки с помощью визуальных наблюдений *

Задание 3. Определение формы стопы методом получения отпечатка*

Задание 4. Изучение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем**

Задание 5. Изучение физической работоспособности организма*

Задание 6. Определение биоритмов (хронотипа) человека*

Задание 7. Характеристика общей заболеваемости учащихся класса*

Задание 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.

5. Геоэкологические карты пришкольной 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.

Цель работы: составление комплексной характеристики территории

Задание 1. Модель экскурсии «Культурное и природное наследие территории»**

Задание 2. Ценности нашей среды обитания**

Задание 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

Литература

Основная литература для учащихся

1. 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.
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 А.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г. Практикум по экологии: Учебное пособие/Под ред. Алексеева С.В.- М.: АО МДС, 1996.
- 2.Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие: В 2 ч. –М.: Изд-во МНЭПУ, 1998.
3. Демина Л., Гузман Г. Земля. Руководство-справочник для учителя: Приложение к основной книге экспериментального пособия «Земля». – М.:Ми-рос, 1994.
4. Комплексная экологическая практика школьника и студентов. Программа. Методики. Оснащение: Учебно-методическое пособие/Под ред. Проф. Л.А.Коробейниковой. 3-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Крисмас + , 2002.

Дополнительная учебная и учебно-методическая литература

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – Самара: «Федоров», 2005.
3. Алексеев С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений разных видов - СПб.: СМИО Пресс,1997 и послед изд.