

Рассмотрено на ШМО
протокол №1 от 29.08.24

Принято
на заседании
педагогического совета №1
от 29.08.24

Утверждаю
Директор МОУ
«СОШ №3 им. С.В. Ишеева
г. Ясногорска»
_____ Беломытцева И.А.
Приказ от 29.08.23 №54/1-О

Рабочая программа
курса дополнительного образования «Юный эколог»
(8-9 класс)
с использованием оборудования «Точка роста»

Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования «Юный эколог» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, федеральной образовательной программой среднего общего образования и учебным планом МОУ «СОШ №3 им.С.В.Ишеева» от 25.07.2023 №50/О.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – естественнонаучное.

Данная программа разработана в соответствии с нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность образовательных организаций и детских творческих объединений:

1.Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)

2.Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

3.Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р)

4.Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996- р)

5.«Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным Санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N41)

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс изучения окружающего мира. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что способствует повышению мотивации обучения школьников.

Программа курса внеурочной деятельности «Юный эколог» составлена согласно требованиям Федерального государственного образовательного

стандарта основного общего образования, на основе концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования.

Практика работы с обучающимися в рамках этого курса ориентирована на развитие познавательных компетенций (позиция наблюдателя, исследовательская позиция, предметная осведомлённость) и сквозных (ключевых) компетентностей - образовательной самостоятельности, образовательной инициативы и интегральной компетентности - умения учиться. Сейчас все эти образовательные качества зафиксированы как значимые в Федеральном государственном стандарте основного общего образования.

Кружок «Юный эколог» на базе умений, полученных на уроках биологии приучает детей к целостному постижению мира, готовит их к освоению основ знаний в основной школе, а в отношении развития личности, её воспитания играет не меньшую, если не большую роль по сравнению с остальными предметами.

Многосоставность цели образования, обозначенная в федеральных образовательных стандартах не мешает увидеть его конечный результат - самореализация личности. Основная школа - особый этап в жизни ребёнка, связанный со многими процессами, это фундамент всего последующего обучения. Особенностью данного курса является системный подход в естественнонаучном образовании и развитии каждого ученика.

Курс «Юный эколог» направлен на совместную творческую работу и выводит на первый план моделирование системы обучения и развития с творческими процессами и построение своеобразной схемы взаимоотношений «педагог - ученик - родитель». Сотворчество в образовательной деятельности как совместная творческая деятельность субъектов (педагогов, учащихся, родителей), порождающая нечто качественно новое в образовании, ранее не существовавшее, но возникшее на основе реорганизации имеющегося опыта. Характерными чертами такой деятельности являются: использование знаний и умений в нестандартной ситуации; умение разглядеть проблему в привычном; способность найти новое применение объекту; умение понимать структуру объекта, интегрировать новые и старые способы действия. Сотворчество, как и творчество в реализации образовательных проектов, имеет разные уровни: для одного уровня сотворчества характерно использование уже существующих знаний и расширение области их применения, а на другом уровне создается совершенно новое, изменяющее привычный взгляд на объект или область знаний.

Эколого-социальная ситуация сегодняшнего дня выдвигает перед специалистами дополнительного образования задачу поиска универсальных средств экологического воспитания в современных условиях. Одним из таких средств, могут быть экологические проекты, выводящие педагогов за стены учреждений в окружающий мир и социальную действительность.

Человечество широко расселилось по планете, создавая разнообразные населённые пункты. Здоровая экология среды обитания человека связана с рациональным расположением промышленной, жилой, коммунальной, при-

родной зон. Населённое место должно быть привлекательным благодаря чистоте, красоте архитектурных ансамблей, отличаться безопасностью транспорта, снабжаться чистой водой. Каждый житель населённого пункта должен проявить заботу о создании эстетически привлекательной и гигиенически здоровой среды жизни.

Здоровье человека во многом зависит и от состояния среды помещения, в котором он проводит большую часть времени. Синтетические отделочные материалы и бытовые предметы в жилом помещении выделяют газы, имеющие состав воздуха. Оздоровление современного жилища и создание благоприятной предметно-вещной среды требуют от человека соблюдения определённых правил.

К началу 21 века цивилизация вследствие потребительского отношения общества к природе оказалась в кризисной экологической ситуации, поставившей человечество на грань выживания. Современный экологический кризис обусловлен не только достижениями научно-технического прогресса, но и кризисом нравственности личности, связанным с потерей духовно-ценностных ориентиров в отношении природы.

Школьники должны понимать важность и значимость экологической составляющей в едином комплексе всех условий своего места работы, учёбы, отдыха и проживания.

Данный курс, поможет обучающимся раскрыть и продемонстрировать, как негативные стороны вмешательства человека в окружающую среду, так и возможные пути гармонизации, гуманизации, оптимизации отношений человека с природой. Поможет понять ценности человеческой личности и природы, необходимость становления экологической культуры, как важнейшего качества личности, включающего совокупность экологических знаний, умений, культуру чувств, отношений и обеспечить средства самореализации личности учащихся в процессе изучения данного курса.

Содержание курса предполагает разнообразные виды деятельности учащихся со значительной долей самостоятельной работы, использованием различных источников информации. В ходе изучения курса школьники выполняют индивидуальную и групповую исследовательскую работу. По завершении курса проводится презентация реферативных работ и защита проектов учащихся.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Для практических занятий используется цифровая лаборатория по экологии.

Цель программы: Освоение норм организации образовательного процесса в логике деятельностного подхода, позволяющего школьникам самостоятельно, инициативно и рефлексивно осваивать экологические знания:

1. Заложить основы экологического мировоззрения и представления о взаимосвязи состояния здоровья человека и среды обитания;
2. Усвоить систему знаний в области экологии, как элемента общей культуры современного человека;
3. Развить основы пространственного мышления, предполагающего осмысление территориальной взаимообусловленности явлений, понимание современных тенденций развития взаимоотношений человека и природы;
4. Научить школьников умениям и навыкам исследовательской деятельности.

Задачи программы:

1. Научиться выявлять наиболее актуальные для среды обитания современного человека экологические проблемы;
2. Познакомиться с методиками получения качественных и количественных показателей экологического состояния среды жизни человека;
3. Развитие познавательной, творческой активности учащихся, наблюдательности, интереса к окружающему миру;
4. Использовать полученные знания для прогнозирования дальнейших изменений окружающей среды и проектирования решения экологических проблем своего населённого пункта.
5. Становление экологически культурной личности через осознание своей роли в охране окружающей среды и возможность личного участия в её улучшении.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения по географии, биологии, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного экологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения географии и биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках географии, биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Программа рассчитана на детей 8-9 класса.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год. В неделю 1 занятие. Всего 34 часа.

Состав группы - занятия проводятся по группам с постоянным составом.

Режим занятий. Продолжительность занятий - 40 мин. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Занятия проводятся в кабинете центра образования технического и естественно-научного направлений «Точка роста».

Форма обучения очная.

Виды деятельности - познавательная деятельность, игровая деятельность, проектная деятельность.

Формы и методы проведения занятий: экскурсии, беседы, викторины, выставки, презентации, коллективные творческие дела, ролевые игры, индивидуальные занятия (в условиях выполнения домашнего задания), лекции, экологические рейды, социологический опрос, анкетирование, семинары и т. д.

Формы контроля: наблюдение, тестирование, беседа, проектная деятельность.

Реализация программы позволит:

- привить учащимся начальные знания, умения и навыки в области окружающего мира;
- сформировать у детей научно-обоснованную систему понятий основ естествознания;
- выработать необходимые умения и навыки безопасного поведения в повседневной жизни в случае возникновения различных опасных и чрезвычайных ситуаций.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА:

- формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли экологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- умение применять систему экологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка экологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых объектов, явлений и процессов;
- понимание способов получения экологических знаний; наличие опыта использования различных методов с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира: строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- умение объяснять положение человека в системе органического мира, приспособленность к различным экологическим факторам;
- сформированность представлений о взаимосвязи компонентов природы, их единстве и целостности.
- сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- умение решать учебные задачи экологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения экосистем, явлений и процессов живой природы;
- понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие экологических наук;
- владение навыками работы с информацией экологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области экологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- умение интегрировать экологические знания со знаниями других учебных предметов;
- сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

Учащиеся должны знать:

- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости экосистем;

- многообразие растений, животных, грибов, экологические связи между ними;
- основные виды растений и животных различных экосистем (леса, луга и т.д.);
- наиболее типичных представителей животного и растительного мира Смоленской области;
- основные группы растительных и животных организмов и их приспособленность к условиям существования (примеры);
- какую пользу приносят представители животного мира;
- съедобные и ядовитые растения своей местности;
- лекарственные растения, правила сбора, хранения и применения их;
- редкие и охраняемые виды растений и животных нашего края;
- влияние деятельности человека на условия жизни живых организмов (примеры);
- значение растений и животных в жизни человека, условия их выращивания и правила ухода;
- современные проблемы охраны природы, аспекты, принципы и правила охраны природы.
- термины и понятия, встречающиеся при изучении элективного курса;
- классификацию горных пород и минералов, их разнообразие и использование;
- особенности природных компонентов своей местности;
- последовательность описания природного комплекса, его компонентов, их экологическое взаимодействие и противоречие;
- экологическое состояние окружающей среды города и его окрестностей;
- природное и культурное наследие родного края.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять влияние географического положения территории на особенности природы, хозяйства и жизни населения своей местности;
- обосновывать образование и размещение форм рельефа, закономерности размещения месторождений полезных ископаемых, почвообразовательные процессы, особенности растительного и животного мира, разнообразие природных комплексов;
- оценивать и прогнозировать природно-ресурсный потенциал, экологическую ситуацию, изменения природных и социально-экономических объектов под воздействием природных и антропогенных факторов региона;
- анализировать, самостоятельно работать с картографическим и статистическим материалом, выявлять причинно-следственные связи, делать логические выводы;
- обосновывать взаимосвязь организмов и окружающей среды, влияние экологических факторов, значение антропогенного фактора в природе;

- распознавать наиболее распространённые виды растений и животных своего региона, наблюдать сезонные изменения в их жизни, приводить примеры приспособленности живых организмов к среде обитания;
- применять знания теоретического материала на практике и использовать их в конкретных ситуациях.
- соблюдать правила бережного отношения к окружающей среде, природным сообществам, поведения в природе;
- формировать конкретную экологическую проблему и обосновывать способы решения экопроблем своей местности.
- ухаживать за домашними животными и птицами;
- выполнять правила экологически сообразного поведения в природе;
- предвидеть последствия деятельности людей в природе (конкретные примеры);
- наблюдать предметы и явления природы;
- оформлять результаты наблюдений в виде простейших схем, знаков, рисунков, описаний, выводов;
- подготовить доклад, презентацию;
- ставить простейшие опыты с объектами живой и неживой природы.

Содержание:

1. Введение(1 час)

Представляется целесообразным на первом занятии познакомить учащихся с общей структурой курса, его примерным содержанием, формами, видами самостоятельных, практических и творческих работ.

2. Виды загрязнений окружающей среды. (1 часа)

Дается характеристика видам загрязнения окружающей среды: их группировка по происхождению (физические, химические, биологические, комплексные); по степени их вредности для окружающей среды; по результатам действия на человека.

3. Способы оценки экологического состояния окружающей среды. (2 часа)

Эти занятия знакомят обучающихся с основными методами изучения исследуемых объектов: сравнения, визуальное наблюдение, биоиндикация, фитоиндикация, химический анализ проб компонентов, социологический опрос и т. д. Учащиеся знакомятся с методической литературой: лабораторными практикумами по исследованию состояния окружающей среды, полевым практикумом по экологии. Экомаркировка. Экологические нормы и правила производства. Цели разработки экологической маркировки товаров. Виды маркировки. Экологичный и безопасный для человека и окружающей среды товар. Правила утилизации упаковки. Практика: Придумать и нарисо-

вать свой эко-знак. Выполнение проекта и его защита. Игра «Экомаркировка».

4. Город как экосистема. (2 часа)

Главная особенность экосистем современных городов заключается в том, что в них нарушено экологическое равновесие. Процессы регулирования потоков вещества и энергии. Человек регулирует потребление городом энергии и ресурсов, количество отходов, поступающих в атмосферу, воду, почву в результате деятельности промышленных предприятий и транспорта.

5. Рекреационные зоны города. (1 часа)

Подготовка к экскурсии и экскурсия по городу с целью: выявления мест отдыха жителей города Ясногорска, проведения социологического опроса жителей города для выявления особенностей восприятия различных микрорайонов нашего города.

6. Источники загрязнения атмосферы. Исследование загрязнения атмосферы и снега. (6 часов)

Выполнение практической работы: «Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта». Выбросы вредных веществ от автотранспорта характеризуются количеством основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных газов, за определённый промежуток времени. Количество выбросов вредных веществ оценивается расчётным методом. Исходными данными для расчёта количества выбросов являются:

- количество единиц автотранспорта разных типов, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом;
- значение эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего. Работа проводится на местности, в определённых зонах города. Проводится мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе, содержания кислорода в атмосферном воздухе, температуры атмосферного воздуха, анализ загрязнённости проб снега, мониторинг загрязнения хлорид-ионами снегового покрова на территории селитебной зоны рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны

Результаты обрабатываются учащимися на практическом занятии и как домашнее задание. Углеродный след. Метрическая тонна углекислого газа (CO₂). Глобальный экологический след. Парниковый газ в атмосфере. Практика: Викторина «Как уменьшить свой углеродный след на планете». Совместная стенгазета «Углеродный след».

7. Источники загрязнения гидросферы. Исследование реки Вашаны и её притоков. Источники. (5 часов)

Комплексная экскурсия на реку Вашану. Оценка экологического качества воды: определение содержания растворённого кислорода в пробе воды, микробное загрязнение воды, определение содержания ионов водорода, исследование влияния температуры воды на её качество, исследование воды на содержание фосфатов, нитратов и нитритов, мутности, общего количества

примесей, прозрачности, жёсткости, цвета, запаха. Исследования скорости течения реки и её полноводности. Экскурсия по святым источникам. В ходе экспедиции проводится обзорная экскурсия исследуемой территории. Производится отбор проб воды, для дальнейшего химического и микробиологического анализа. Непосредственно в ходе экспедиции учащиеся определяют скорость течения воды в родниках и её температуру. В лабораторных условиях пробы воды исследуются на определение: содержания ионов водорода, прозрачности, цвета, запаха, жёсткости и других показателей качества воды. После обработки полученных результатов проводится обсуждение и интерпретация полученных данных, делаются выводы по результатам исследования, разрабатываются рекомендации и предложения по практическому использованию результатов проекта, их социальной значимости.

8. Источники загрязнения литосферы. Проблема бытового мусора. Почва. (6 часов)

Экологический рейд по городу. Во время рейда обучающиеся делают фоторепортаж, выявленных наиболее загрязнённых районов нашего города, проводят социологический опрос жителей, выясняя их отношение к проблемам утилизации бытового мусора. Эконабор на каждый день. Практика: изготовление поделок из различных ненужных вещей. Игра «Придумать вещам новое назначение». Раздельный сбор. Теория: Перерабатывающие предприятия. Промышленные отходы. Экологическое сознание. Фильтрат. Пластик. Бумага. Стекло. Металл. Органические отходы. Компост. Практика: выполнение творческих работ из пластика, бумаги, стекла, металла. Подготовка сообщений, рефератов; проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии. Проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию и экологии. Игра «Мусорный бум».

9. Источники загрязнения закрытых помещений. (5 часов)

Исследование температурного режима, освещённости, запылённости, влажности, радиоактивности школьных помещений с помощью специализированных приборов, выявление отклонений этих показателей от нормы.

10. Характеристика экологической обстановки на территории города Ясногорска. (1 часа)

На семинарское занятие приглашается работник санэпидемстанции и дозиметрической лаборатории АЭС. Пользуясь данными, полученными в результате собственных исследований, и специалистов обучающиеся выявляют причинно-следственные связи, делают логические выводы об экологической ситуации нашего города. Практический выход: макет школьной экологической тропы.

Примерное календарно-тематическое планирование

| № | Раздел | Тема | Часы |
|----------|---------------|-------------|-------------|
| 1 | Введение | Введение | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Виды загрязнений окружающей среды | Характеристика видов загрязнения окружающей среды: 1) Их группировка по происхождению (физические, химические, биологические, комплексные); 2) По степени их вредности для окружающей среды; 3) По результатам действия на человека. | 1 |
| | Способы оценки экологического состояния окружающей среды. | Знакомство с методической литературой: лабораторными практикумами по исследованию состояния окружающей среды, полевым практикумом по экологии: | 1 |
| | | Методы изучения исследуемых объектов: сравнения, визуальное наблюдение, биоиндикация, фитоиндикация, социологический опрос; | 1 |
| | | Химический анализ проб компонентов: «Определение мутности растворов». | 1 |
| | | Экомаркировка. Экологические нормы и правила производства | 1 |
| | Город как экосистема | Экосистема современного города. Нарушение экологического равновесия городской среды. | 1 |
| | | Мониторинг уровня шума на исследуемой территории с помощью мультиметра Процессы регулирования потоков вещества и энергии. | 1 |
| | Рекреационные зоны города. | Подготовка к экскурсии; Экскурсия по городу. Социологический опрос жителей города; | 1 |
| | | Обработка полученных результатов | |
| | Источники загрязнения атмосферы | Источники загрязнения атмосферы; Исследование загрязнения атмосферы городским транспортом Подготовка к | 1 |

| | | | |
|--|---|--|----------|
| | | выполнению практической работы: «Расчётная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта». | |
| | | Практическая работа проводится на местности, в определённых зонах города. Результаты обрабатываются учащимися, как домашнее задание. | 1 |
| | | Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе. | 1 |
| | | Мониторинг температуры атмосферного воздуха. | 1 |
| | | Анализ загрязнённости проб снега. Мониторинг загрязнения хлорид-ионами снегового покрова на территории селитебной зоны | 1 |
| | | Углеродный след - Глобальный экологический след. Парниковый газ в атмосфере. Викторина «Как уменьшить свой углеродный след на планете». | 1 |
| | Источники загрязнения гидросферы. Исследование реки Вашана. | Источники загрязнения гидросферы. Исследование реки Вашана . | 1 |
| | | Оценка экологического качества воды: Мониторинг pH открытых водоёмов. Мониторинг загрязнения поверхностных вод нитрат- ионами. | 1 |
| | | Жёсткость воды и её влияние на пенообразование. | 1 |
| | | Измерение температуры остывающей | 1 |

| | | | |
|--|--|---|----------|
| | | воды в зависимости от времени | |
| | | Определение концентрации железа в природных водах | 1 |
| | | Проект: «Живой воды ключи». Исследование качества воды «Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод» | 1 |
| | Источники загрязнения литосферы | Источники загрязнения литосферы. Проблема бытового мусора. Экологический рейд по городу. Обработка результатов. Эконабор на каждый день | 1 |
| | | Игра «Придумать вещам новое назначение». | 1 |
| | | Раздельный сбор мусора. Перерабатывающие предприятия | 1 |
| | | Игра «Мусорный бум». | 1 |
| | | Почва – зеркало ландшафта. Определение кислотности различных образцов почвы. | 1 |
| | | Мониторинг загрязнения почв хлорид-ионами. | 1 |
| | | Анализ загрязнённости проб почвы. Куда девать батарейки | 1 |
| | Источники загрязнения закрытых помещений | 1) Источники загрязнения закрытых помещений. 2) Исследование температурного режима, освещённости, запылённости, влажности, радиоактивности школьных помещений с помощью специализированных приборов: - Мониторинг температуры школьных помещений; | 1 |
| | | - Мониторинг уровня освещённости; - Исследование естественной освещённости помещения класса; | 1 |

| | | | |
|--|---|---|----------|
| | | Мониторинг относительной влажности воздуха; | 1 |
| | | - Мониторинг содержания окиси углерода в воздухе помещений школы; - Мониторинг содержания кислорода в воздухе помещений школы; | 1 |
| | | Мониторинг уровня шума исследуемых помещений школы с помощью мультидатчика | 1 |
| | | Изучение степени запылённости помещений школы | 1 |
| | Характеристика экологической обстановки на территории города Ясногорска | Мониторинг экологической ситуации нашего города. | 1 |

Список литературы:

1. Алексеев С. В., Груздева Н. В. Практикум по экологии. – АО «МДС», 1996г.
2. Андреевкова И. В. Лабораторный практикум по биоиндикации качества среды.- Смоленск 2005 г.
3. Ашихмина Ю. Е. Школьный экологический мониторинг. – М.: «Агар», 2000 г.
4. Величковский Б. Т., Кирпичёв В. И., Суравегина, И. Т. Здоровье человека и окружающая среда: учебное пособие. – М.: «Новая школа», 1997 г.
5. Высоцкая М. В. Экология: элективные курсы.- Волгоград «Учитель», 2006 г.
6. Гер П. Е. Приоритеты медицинской экологии. //Вестник экологического образования в России: журнал. – 2005 г. - №3, стр.- 12 – 13.
7. Девисилов В. В. Освещение и здоровье человека. //Основы безопасности жизни: журнал. – 2004 г. – № 4, 5, стр. – 51 -55.
8. Ерёмина О. А. Экология и здоровье: викторина для 10-х классов // Биология 1 сентября: газ. – 1990 г. - № 31.
9. Криксунов Е. А., Пасечник В. В., Сидорин, А. П. Экология. – М.: «Дрофа», 1995 г.
10. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Экология России. –М.:АО «МДС», 1996 г.
11. Самкова В. А., Прутченков А. С., Экологический бумеранг: практические занятия для учащихся 9-10 классов. – М. Новая школа, 1996 г.

12. Экология. Город. Здоровье. Азбука экологической безопасности. – Волгоград: Центр экологического обучения, 2001 г.

13. Пономарева О. Н. Методические рекомендации к учебнику экологии // Биология в школе: журнал. – 2003. - № 1.

14. Кирпичёв В. И. Школьный стресс. // Экология и жизнь: журнал. – 2007 г. - № 1, стр.-27 – 31.