

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Районная станция юных натуралистов Яковлевского района Белгородской области»

Принята на заседании педагогического совета от «26» августа 2016г.

Протокол №1

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Районная станция юных натуралистов»
Стародубцева А.Н.
Приказ № 41 от 29 августа 2016г.



**Дополнительная общеобразовательная программа -
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
экогеографическая секция научного общества
«Юный краевед»**

Возраст обучающихся – 12-16 лет
Срок реализации – 3 года

Автор-составитель:
Попленкина Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Строитель
2016

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Учебный план.....	9
Учебно-тематический план. Первый год.....	10
Учебно-тематический план. Второй год.....	11
Учебно-тематический план. Третий год.....	11
Содержание. Первый год обучения.....	12
Второй год обучения.....	13
Третий год обучения.....	15
Методическое обеспечение.....	17
Условия реализации программы.....	19
Список литературы.....	21
Приложение.....	22

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная программа – общеразвивающая программа «Экологический мониторинг окружающей среды», экогеографической секции научного общества «Юный краевед», естественнонаучной направленности, отражает научно-практическую направленность, осуществляя концепцию непрерывного экологического образования.

Форма обучения – очная.

Форма организации работы с обучающимися – групповая, индивидуальная, коллективная.

Функциональное предназначение – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Экологическое воспитание и образование, осуществляемое всеми учебными заведениями - залог формирования экологического мышления человека, ответственного за будущее планеты.

Представленная дополнительная общеобразовательная программа - общеразвивающая программа построена на принципах развивающего обучения, предполагающего формирование у обучающихся умения самостоятельно мыслить, анализировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.

Программный материал первого года обучения имеет базовый уровень сложности. В течение первого года обучения обучающиеся знакомятся с понятиями, целями и задачами, изучают основные методы экологического мониторинга. Изучают антропогенное влияние на воздушную, водную, почвенную среду. Проводят исследовательскую деятельность.

Программный материал второго и третьего годов обучения имеет продвинутый уровень сложности. Второй год обучения предусматривает знакомство с лесным фитоценозом, прослеживают антропогенное воздействие на растительный мир. Дают физико-географические характеристики объектов (мезорельеф, микрорельеф). Изучают биоиндикационные методы.

Третий год обучения, обучающиеся самостоятельно проводят исследования в природе, сравнивают показатели за прошлые года, ищут пути решения воздействия человека на природу.

Занятия по программе рассчитаны на углубление базового курса географии, экологии, биологии посредством, теоретической части, выходящей за рамки школьных программ и активной практической и исследовательской деятельности. Реализация программы предлагается в учреждениях дополнительного образования или во внеклассной работе общеобразовательных школ.

Краткое содержание теоретического курса включает в себя знакомство с теоретическими основами экологии, географии, биологии, формирование экологического мировоззрения.

На практических занятиях предполагается изучение учащимися постановки научного эксперимента, проведение экологического мониторинга, работа на местности с натуральными географическими и биологическими объектами, работа с определителями растений, почв, а также выполнение графических практических работ.

В ходе реализации программы предусматриваются ознакомительные экскурсии в музеи города, в районную ветеринарную станцию, в центр санитарно-эпидемиологического надзора Яковлевского района, походы в природу (урочище Маршалково г.Строитель).

Новизна программы заключается в использовании ступенчатого метода обучения: от восприятия и усвоения готовой информации (через восприятие полученных знаний и освоенных способов деятельности, через знакомство с образцами научного решения

проблем и участие в коллективном поиске) к освоению методов научного познания, к самостоятельной исследовательской деятельности.

Актуальность программы. В настоящее время экология является одной из важных и перспективных областей развития экономики, науки, общества. Глубокое знание закономерностей возникновения и развития живой природы, необходимо для понимания места человека в этом мире, взаимосвязей между живыми организмами.

Реализация программы предполагает использование различных методов и форм, преподавания. Теоретический материал преподносится в виде лекций, бесед.

Практические умения и навыки отрабатываются в ходе проведения практикумов, экскурсий, в результате чего учащиеся знакомятся с основами изыскательской научно-исследовательской деятельности, ее методическим и технологическим арсеналом.

Методы обучения, используемые на занятиях объединения:

1. Словесные методы общения (лекции, беседы, диалоги, консультации);
2. Работа с литературой;
3. Методы практической работы:
 - а) метод упражнения (упражнения, тренинги, репетиции)
 - б) письменные работы (составление отчетов, репортажей, рефератов)
 - в) графические работы (составление таблиц, схем.)
4. Метод наблюдения: проведение замеров, фенологические наблюдения, микроклиматические измерения и т.д.
5. Исследовательские методы (лабораторные занятия, эксперименты).
6. Метод проблемного изучения: этот метод обеспечивается новизной задач мониторинга, его методологической базы и технологий, методик проведения, системным подходом, к выработке путей реализации и осуществления изыскательных работ, анализа результатов и представления этой качественно новой информации для широкого круга потребителей.

Сюда входят:

- проблемное изложение материала, анализ истории научной проблемы, выявление противоречий, указание на ошибки, заблуждения, находки, открытия;
 - эвристическая беседа: поставка проблемных вопросов;
 - объяснение основных понятий, терминов, определений;
 - создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса;
 - самостоятельная постановка, формулировка и решение проблем учащимися.
7. Проектные и проектноконструкторские методы обучения:
 - моделирование ситуаций.
 - создание творческих работ (кроссвордов, рассказов).
 8. Метод игры (воспитательные мероприятия – «Экологический суд»).
 9. Наглядный метод обучения: создание наглядных материалов (рисунки, плакаты, схемы, фотографии, таблицы, графики) по экологической тематике.
 10. Использование на занятиях активных форм, познавательной деятельности: семинар, диспут, обсуждение сообщений, докладов, рефератов, последних экологических новостей; конференций; защита проектов; встреча со специалистами, учеными.
 11. Использование психологических и социологических методов и приемов: анкетирование, интервьюирование.

Программа ставит перед собой цель формирования мировоззрения у обучающихся, применяя в своей практике новейшие технологии, осуществляя научно - практическую направленность, осуществляя концепцию непрерывного экологического образования.

Цель реализации программы:

Сформировать экологическое мировоззрение и углубить знания по экологии окружающей среды и экологическому мониторингу.

Задачи:

Обучающие: сформировать представления учащихся об экологическом, состоянии окружающей среды, экологическом, мониторинге и его методах, сформировать умения вести наблюдения в природе, пользуясь различными методами экомониторинга. Проводить исследования окружающей среды, наблюдать и сопоставлять простейшие явления, проводить простейшие опыты; работать с научной литературой. Совершенствовать в сознании учащихся реалистические знания об окружающем мире, основанные на чувственном, опыте.

Развивающие: продолжить развитие мыслительных способностей учащихся, стремления искать самостоятельное решение проблем, формируя умение давать собственные этические оценки событиям, развить творческие способности учащихся в процессе наблюдений, проведения опытов и применения их в практической деятельности в мониторинге окружающей среды. Сформировать сознательное отношение к охране окружающей среды, направленное на интеллектуальное, нравственное и физическое развитие учащихся. Накопление у учащихся чувственного опыта посредством, практической и научно-исследовательской деятельности, ориентированной на самостоятельное изучение и подготовку.

Воспитывающие: воспитать эколого-экономическое, эстетическое сознание учащихся, а также потребность в труде и уважение к людям труда; сформировать ответственное отношение к природе и готовность к активным действиям по её охране. Сформировать понимание ценности экологических знаний в реальном, мире; способствовать формированию душевной красоты и гармонии; способствовать развитию любознательности, наблюдательности, мышления.

Профорориентационные: подготовка детей к активной трудовой деятельности, помощь учащимся в ориентации в новых научных направлениях и в выборе будущей профессии.

Дополнительная общеобразовательная программа - общеразвивающая программа «Экологический мониторинг окружающей среды» экогеографической секции научного общества «Юный краевед» ориентирована на обучающихся 12-16 лет. Срок реализации программы 3 года (576 часов: 1 год – 144 часа, 2 год – 216 часов, 3 год – 216 часов).

Возраст обучающихся 12-16 лет.

Состав группы может быть как одновозрастной, так и разновозрастной, разнополый и однополый.

Формы и режим занятий

На первом году обучения занятия проводятся два раза в неделю по два часа с перерывом 10 минут. На втором и третьем годах обучения занятия проводятся три раза в неделю по два часа с перерывом 10 минут.

Досуговая деятельность в каникулярное время предполагает участие в экологических десантах, проведение различных выставок, конкурсов, праздников, просмотр экологических фильмов.

Формы педагогического контроля обучающихся.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков обучающихся предполагает входящий, промежуточный и итоговый контроль.

Входящий контроль предполагает выявление навыков и умений, полученных обучающимися на занятиях, путем, тестирования. Текущий контроль предполагает также просмотр отчетов по экологическому мониторингу. Навыки обучающегося проверяются в ходе проведения эксперимента или наблюдения.

По окончании данного курса обучающиеся должны знать:

- понятие «экологический мониторинг», его цели и задачи;
- методы экологического мониторинга;
- физико-географические характеристики объектов экомониторинга;
- экологические проблемы современности,
- простейшие методы статической обработки материалов,

- влияние экологических факторов на здоровье населения.

Уметь:

- работать с определителями растений, почв, определять растения и лишайники по натуральным объектам, а так же типы почв на местности,
- самостоятельно вести опытническую и исследовательскую работу, наблюдение по программе экологического мониторинга,
- самостоятельно анализировать результаты исследований,
- обрабатывать данные и получать статистические оценки,
- проводить экологическое картографирование микрорайона школы,
- оформлять результаты экологического мониторинга в – экологическом паспорте микрорайона школы,
- работать с различными носителями научной информации,
- составлять графические отчёты исследований.
- участвовать в экологических десантах в целях охраны окружающей среды.

По окончании первого года обучающиеся должны знать:

- понятие «экологический мониторинг», его цели и задачи;
- методы экологического мониторинга;

Уметь:

- работать с определителями растений;
- обрабатывать данные и получать статистические оценки;
- работать с различными носителями научной информации;
- составлять графические отчёты исследований.

По окончании второго года обучающиеся должны знать:

- цели и задачи экологического мониторинга;
- методы экологического мониторинга;
- физико-географические характеристики объектов экомониторинга;
- простейшие методы статической обработки материалов;
- влияние экологических факторов на здоровье населения.

Уметь:

- вести опытническую и исследовательскую работу, наблюдение по программе экологического мониторинга;
- самостоятельно анализировать результаты исследований;
- обрабатывать данные и получать статистические оценки;
- работать с различными носителями научной информации;
- составлять графические отчёты исследований.

По окончании третьего года обучающиеся должны знать:

- понятие «экологический мониторинг», его цели и задачи;
- методы экологического мониторинга;
- физико-географические характеристики объектов экомониторинга;
- простейшие методы статической обработки материалов;
- влияние экологических факторов на здоровье населения.

Уметь:

- работать с определителями растений;
- самостоятельно вести опытническую и исследовательскую работу, наблюдение по программе экологического мониторинга;
- самостоятельно анализировать результаты исследований;
- обрабатывать данные и получать статистические оценки;
- оформлять результаты экологического мониторинга;
- работать с различными носителями научной информации;
- составлять графические отчёты исследований.

Критерии уровня обученности.

Уровень успешности	Критерии
Теоретическая подготовка	
Высокий уровень	Обучающиеся работают быстро и имеют высокую умственную работоспособность, свободно владеют терминами, проводят (сравнение, анализ, видение причинно-следственных связей, умение делать обобщающие выводы, выделяет существенные признаки); имеют большой словарный запас. Мыслительная деятельность характеризуется обобщенностью, осознанностью, самостоятельностью.
Средний уровень	Обучающиеся обладают умениями всех умственных действий на среднем уровне; имеют средний уровень словарного запаса; к помощи восприимчивы; развитие свойств внимания и памяти в пределах нормы; динамика работоспособности положительная. Мыслительная деятельность характеризуется средним уровнем обобщенности, осознанности, гибкости и самостоятельности. Требуется помощь педагога.
Низкий уровень	Обучающиеся характеризуются низким уровнем освоения знаний, как следствие, у них недостаточная самостоятельность, гибкость мышления; бедность словарного запаса; не умеют различать существенные и несущественные признаки понятий; низкая общая работоспособность и интенсивность деятельности; недостаточное развитие умений запоминания и воспроизведения материала; невнимательность при восприятии материала; быстрая утомляемость; низкая мотивация учебной деятельности. Требуется помощь педагога.
Практическая подготовка	
Высокий уровень	Ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывая затруднения; выполняет практические задания с элементами творчества. Ребенок работает самостоятельно.
Средний уровень	Объем усвоенных умений и навыков составляет более ½, предусмотренными программой; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца. Требуется помощь педагога.
Низкий уровень	Объем усвоенных умений и навыков составляет менее ½, предусмотренными программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; в основном выполняет простейшие задания на основе образца. Требуется помощь педагога.

Программа предусматривает формирование универсальных учебных действий, ключевых компетенций обучающихся в рамках модели выпускника учреждения.

Регулятивные

Умение организовать свои дела: ставить цель, планировать, получать и оценивать результат

Познавательные

Умение осуществлять направленный на поиск, обработку и использование информации

Личностные

Умение оценивать свои и чужие поступки, стремиться к созидательной деятельности

Коммуникативные

Умение донести свою позицию, понять других, договориться, чтобы сделать что-то сообща

Программа предусматривает формирование ключевых компетенций

Компетенция /индекс компетенции	Образовательный результат
Когнитивная (КК)	Готовность обучающегося к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать, анализировать, сравнивать, корректировать свою деятельность, наблюдать, проводить эксперимент.
Социальная (СК)	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.
Ценностно-смысловая (ЦСК)	Готовность видеть и понимать окружающий мир, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков
Коммуникативная (КМК)	Умение вести диалог и способность в диалоге получать нужную информацию, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Личностного самосовершенствования (КЛС)	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку.
Креативная (КрК)	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать коллективные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.
Информационная (ИК)	Готовность обучающегося работать с информацией различных источников, искать, отбирать нужную информацию, оценивать ее значимость для того, чтобы быть успешно интегрированными в общество и осуществлять социально-полезную деятельность в нем.

Результатом исследовательской деятельности может являться и участие детей в различных конкурсах и олимпиадах по биологическому, географическому профилю.

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		1 год	2 год	3 год
1	Введение	4	4	4
2	Экологический мониторинг, его методы	2	-	-
3	Экологический мониторинг лесного фитоценоза и зеленых насаждений населенного пункта	16	72	50
4	Мониторинг воздушной среды	30	30	28
5	Мониторинг водных объектов	30	36	32
6	Исследовательская деятельность школьников в системе экологического образования	10	-	-
7	Методы экологического мониторинга	20	-	-
8	Мониторинг почв	30	32	38
9	Здоровье и окружающая среда	-	40	40
10	Человек в созданной им среде	-	-	22
11	Итоговые занятия НОУ	2	2	2
	Итого:	144	216	216

**Учебно-тематический план
первый год обучения**

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	4	-	Устный опрос
2	Экологический мониторинг, его методы	2	2	-	Работа по карточкам, устный опрос
3	Экологический мониторинг зеленых насаждений населенного пункта и лесного фитоценоза	16	6	10	Работа по карточкам, устный опрос
4	Мониторинг воздушной среды	30	9	21	Работа по карточкам, устный опрос
5	Мониторинг водных объектов	30	10	20	Работа по карточкам, устный опрос
6	Исследовательская деятельность школьников в системе экологического образования	10	8	2	Работа по карточкам, устный опрос
7	Методы экологического мониторинга	20	8	12	Работа по карточкам, устный опрос
8	Мониторинг почв	30	14	16	Работа по карточкам, устный опрос
9	Итоговые занятия	2	2	-	Тестирование
	Итого:	144	63	81	

**Учебно-тематический план
второй год обучения**

№ п/п	Разделы программы и темы учебных занятий	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	2	2	Работа по карточкам
2.	Экологический мониторинг лесного фитоценоза и зеленых насаждений населенного пункта	72	26	46	Работа по карточкам, устный опрос
3	Мониторинг водных объектов	36	16	20	Работа по карточкам, устный опрос
4	Здоровье и окружающая среда	40	16	24	Работа по карточкам, устный опрос
5	Мониторинг почв.	32	12	20	Работа по карточкам, устный опрос
6	Мониторинг воздушной среды	30	12	18	Работа по карточкам, устный опрос
7	Итоговые занятия	2	2	-	Тестирование
	Итого:	216	86	130	

**Учебно-тематический план
третий год обучения**

№ п/п	Разделы программы и темы учебных занятий	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	2	2	Работа по карточкам
2.	Экологический мониторинг лесного фитоценоза и зеленых насаждений населенного пункта	50	16	34	Работа по карточкам, устный опрос
3	Человек в созданной им среде	22	18	4	Работа по карточкам, устный опрос
4	Мониторинг водных объектов	32	14	18	Работа по карточкам, устный опрос
5	Здоровье и окружающая среда	40	20	20	Работа по карточкам, устный опрос
6	Мониторинг почв.	38	12	26	Работа по карточкам, устный опрос
7	Мониторинг воздушной среды	28	8	20	Работа по карточкам, устный опрос
8	Итоговое занятие	2	2	-	Тестирование
	Итого:	216	92	124	

Содержание Первый год обучения (144 ч.)

1. Введение. Набор группы. Введение в образовательную программу «Экологический мониторинг окружающей среды» НОУ «Юный краевед». Инструктаж по технике безопасности при проведении исследовательской работы в природе, в лаборатории. Инструктаж по правилам дорожного движения. Знакомство с планом работы НОУ.

2. Экологический мониторинг, его методы. Понятие о школьном экологическом мониторинге, его целях и задачах. Общая характеристика методов мониторинга.

3. Экологический мониторинг зеленых насаждений населенного пункта и лесного фитоценоза. Оценка состояния биологических видов. Лесной фитоценоз. Формула древостоя, жизненность и обилие растений. Типы растительных сообществ. Инвентаризация зелёных насаждений. Фенологические наблюдения.

Практическая работа. Составление формулы древостоя. Определение жизненности растений. Определение типа растительной ассоциации. Мониторинг зеленых насаждений микрорайона школы.

Экскурсия. Описание растений на ключевом участке в лесу. Работа с образцами растений и определителями.

4. Мониторинг воздушной среды. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Методы мониторинга воздушной среды. Биоиндикационный метод определения чистоты воздуха по состоянию и приросту сосны обыкновенной, по лишайникам. Методы определения запылённости воздуха. Физико-химические методы определения чистоты воздуха: снег – индикатор чистоты воздуха. Методика оформления исследовательских работ.

Практическая работа. Определение чистоты воздуха по состоянию сосны, лишайников. Метод пересадки лишайников. Определение состояния воздуха по приросту деревьев. Методы определения запылённости воздуха. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки. Оформление отчетов по экологическому мониторингу.

Экскурсия. Исследование воздуха с помощью растений-индикаторов (в лесу, на школьном участке).

5. Мониторинг водных объектов. Свойства воды. Классификация подземных вод. Качество воды и классификация водоёмов по степени загрязнения вод органическими веществами. Органолептические свойства воды. Химические показатели воды (водородный показатель, жесткость воды, концентрация СО₂ и НСО₃, содержание катионов тяжёлых металлов). Классификация родников. Родники Яковлевского района и урочища Маршалково.

Практическая работа. Определение органолептических свойств воды (вкуса и привкуса, запаха, прозрачности и осадка). Определение водородного показателя воды. Концентрация СО₂ и НСО₃. Определение жёсткости воды и качественное обнаружение катионов металлов. Подготовка творческих отчётов «Восстановление и охрана родников Яковлевского района». Защита творческих отчётов «Восстановление и охрана родников Яковлевского района»

Экскурсия. Родники урочища Маршалково. Центр Госсанэпиднадзора Яковлевского района.

6. Исследовательская деятельность школьников в системе экологического образования. Экологическое образование, его составные части. Этапы исследовательской деятельности по экологии (особенности ученических исследований по экологии). Особо охраняемые природные территории. «Мозговой штурм» по экологии: «Вопросы задаёт природа». Методика составления паспорта-описания памятника природы. Экспресс-тест по экологии.

Практическая работа. Экологический паспорт микрорайона школы.

7. Методы экологического мониторинга. Дистанционные и наземные методы. Биоиндикационные методы: история исследований и виды биоиндикации. Физико-химические методы исследований. Физико-географические характеристики объектов мониторинга (географическое положение, мезо-микрорельеф, микроклимат, топографическая карта, экологическая оценка исследуемой территории).

Практическая работа. Определение географического положения исследуемых участков. Микроклиматические наблюдения на ключевых участках. Проведение экологической оценки на участке. Составление экологического паспорта. Оформление исследовательских работ.

Экскурсия. Фенологические наблюдения на участке.

8. Мониторинг почв. Экологическая роль почвенного покрова (почва как зеркало и память ландшафта). Методика описания почвы. Виды деградации почв. Численность дождевых червей в почве, их воздействие на плодородие почв. Растения-индикаторы плодородия почв и водного режима. Признаки избыточного содержания химических элементов в почве. Методика определения солевого загрязнения почв при помощи листьев липы, применяемых в качестве биоиндикатора. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы.

Практическая работа. Описание и определение структуры почвы. Определение структуры почвы. Определение глубины залегания грунтовых вод. Учёт численности дождевого червя. Определение плодородия почв с помощью растений-индикаторов. Составление экологического паспорта. Обработка данных, сравнительный анализ и оформление результатов.

9. Итоговое занятие. Научно-практическая конференция, подведение итогов

Второй год обучения (216 ч.)

1 Введение. Ознакомление с планом работы на новый учебный год. Инструктаж по технике безопасности при проведении экскурсий, при работе в лаборатории, в природе. Инструктаж по правилам дорожного движения. Экскурсия для учащихся на станцию юных натуралистов.

Практические работы. Анкетирование учащихся на экологическую тематику. Анализ публикаций по экологии в местной прессе.

2. Экологический мониторинг лесного фитоценоза и зелёных насаждений населённого пункта. Антропогенное воздействие на растения. Загрязнение окружающей среды, Переосвоение территории и экологический кризис. Коренные леса и производные урочища. Антропогенные сукцессии. Рекреационная дигрессия лесов. Лесной фитоценоз. Состояние зелёных насаждений в городе. Географическое положение. Мезорельеф и микрорельеф. Ландшафт. Лесные ландшафты. Микроклимат. План изучаемой местности. Электронные карты экологического мониторинга.

Практические работы. Описание растений на ключевом участке в лесу. Сравнение результатов исследования с показателями предыдущих лет. Выявление факторов, приводящих к изменениям растительного сообщества. Мониторинг зелёных насаждений микрорайона школы. Составление электронной карты зелёных насаждений. Сравнение с инвентаризацией предыдущего года. Выявление причин, приводящих к изменениям в показателях инвентаризации. Оформление отчётов по экологическому мониторингу. Определение географического положения новых и уточнение ранее изучаемых объектов экомониторинга. Определение мезорельефа и микрорельефа изучаемых участков в г. Строитель и в урочище Маршалково. Определение микроклимата на исследуемых участках леса и пришкольной территории, сравнение показателей между собой и предыдущими годами исследований. Составление

топографических планов местности изучаемых территорий по топографическим картам администрации г. Строитель. Составление электронных карт.

Экскурсия. Лес, составление формулы древостоя на разных участках леса. Сравнение показателей с предыдущими годами исследований. Определение обилия, жизненности растений типа растительной ассоциации. Сравнение показателей с предыдущими годами. Изучение рекреационной дигрессии леса.

3. Мониторинг водных объектов. Свойства воды и показатели качества питьевой воды. Биоиндикационные методы изучения родников. Органолептические показатели воды. Жёсткость воды и меры по её устранению. Родники урочища Маршалково. Гидрологические заказники Яковлевского района. Необходимые мероприятия для охраны родников. Контроль за качеством питьевой воды в г. Строитель и Яковлевском районе.

Практические работы. Определение водородного показателя воды, экскурсия в лес, сравнение с показателями исследований предыдущих лет. Составление паспорта – описания на памятник природы- родник. Экологический десант по расчистке родников

Экскурсия. Урочище Маршалково, определение органолептических свойств воды родников, сравнение с показателями предыдущих лет исследования. Центр Госсанэпиднадзора Яковлевского района, определение жёсткости воды и качественное обнаружение катионов тяжёлых металлов.

4. Здоровье и окружающая среда. Медико-демографические показатели здоровья населения. Влияние качества атмосферного воздуха на состояние здоровья населения, заболевания, связанные с качеством водопроводной воды. Влияние физических факторов на состояние здоровья населения. Здоровье детей. Мониторинг физического развития учащихся. Характеристика заболеваемости. Характеристика социальных условий проживания. Статистические методы исследования населения.

Практические работы. Мониторинг физического развития школьников. Проведение антропометрических измерений. Проведение физиометрических исследований. Изучение заболеваемости школьников. Характеристика социальных условий проживания учащихся. Знакомство со статистическими методами исследования и их применением в мониторинге физического развития школьников, в учёте заболеваемости

5. Мониторинг почв. Почва и ее свойства. Типы и подтипы почв Яковлевекого района. Деградация почв. Природные факторы, приводящие к изменению почвенного покрова. Антропогенные факторы, приводящие к деградации почв. Экология почв. Методы, определения почвенного плодородия, химического и механического состава, водного режима, особенностей загрязнения почв. Природоохранные мероприятия по восстановлению почв.

Практические работы. Описание почвы, экскурсия в лес и на полевой участок пригородной зоны. Сопоставление полученных результатов с ранее полученными. Выявление причин изменения состояния почв. Определение плодородия почв растениями-индикаторами, экскурсия на пришкольный участок. Сравнение результатов с предыдущими годами исследований. Учет численности дождевых червей. Сравнение с показателями предыдущего года. Обработка данных, их внесение в экологический паспорт

Экскурсия. Парковая, промышленная и придорожная зоны г. Строитель. Определение структуры почвы.

6. Мониторинг воздушной среды. Природное и антропогенное изменение газового состава воздуха. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Методы мониторинга воздушной среды. Состояние воздушной среды в городах. Контроль над состоянием воздуха в городе Строитель. Природоохранные мероприятия по очистке воздуха.

Практические работы. Исследование воздуха с помощью растений-индикаторов, экскурсия в лес и на пришкольный участок. Сопоставление полученных данных с предыдущими результатами исследований. Определение запыленности воздуха на

контролируемых участках, а так же различных участках города. Биоиндикационный метод определения чистоты воздуха по состоянию сосны, экскурсия, в лес и к прилегающим к автодороге участкам. Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки, экскурсия на школьный участок и в промышленную зону г. Строитель. Сравнение результатов с показателями предыдущих лет исследований

Экскурсия. Лес и город запыленность воздуха. Оформление отчетов по экологическому мониторингу.

7. Итоговое занятие. Участие в научно-практической конференции. Подведение итогов работы объединения.

Третий год обучения (216 ч.)

1. Введение. Ознакомление с планом работы на новый учебный год. Инструктаж по технике безопасности при проведении экскурсий, при работе в лаборатории, в природе. Инструктаж по правилам дорожного движения.

Практические работы. Анкетирование учащихся на определение уровня экологического воспитания. Анализ публикаций по экологии в местной прессе.

2. Экологический мониторинг лесного фитоценоза и зелёных насаждений населённого пункта. Значение растительных сообществ для природы и человека. Мониторинг лесного фитоценоза. Антропогенное воздействие на лес. Мониторинг зелёных насаждений населённого пункта. Особенности природы в парковой зоне города. Антропогенная нагрузка на окружающую среду города и пригорода. Мероприятия по восстановлению растительных сообществ на бедлендах. Экологический мониторинг и практическая деятельность человека по сохранению природы.

Практические работы. Растительное сообщество в лесу, сравнение с показателями предыдущих лет. Сравнение показателей с результатами исследований предыдущих лет. Инвентаризация зелёных насаждений микрорайона школы, уточнение электронной карты зелёных насаждений пришкольной территории. Сравнение с показателями предыдущего года. Сравнение видового состава растений на разных участках исследования.

Экскурсия. Описание растительного сообщества в лесу. Контроль над обилием и жизненностью растений в исследуемой растительной ассоциации. Изучение рекреационной дигрессии леса, сопоставление результатов с показателями исследований предыдущих лет. Исследование состояния культурных и дикорастущих растений в парке города. Определение особенностей искусственных экосистем: парков, газонов.

3. Человек в созданной им среде. Взаимоотношение человека с окружающей средой: от древних времён до наших дней. Природопользование. Основные виды антропогенных воздействий на природу, их классификация. Загрязнение среды и его виды. Источники загрязнений. Стадии остроты экологической ситуации. Окружающая среда и здоровье человека. Вещества, опасные для человека. Экология жилища и места учёбы. Экология образа жизни. Аспекты рационального природопользования: научно-технический, экономический, юридический, международный, заповедный, эстетический, региональный и воспитательный. Экологическое тестирование.

Практические работы. Установление типов антропогенных воздействий на почву, воздух, растения, воду, характерных для своей местности. «Мозговой штурм» по теме: «Ответ биосферы- бумеранг воздействий»

4. Мониторинг водных объектов. Антропогенное воздействие на гидросферу. Водопотребление и его влияние на состояние водных ресурсов. Проблема использования вод и их охрана. Заболевания, связанные с качеством питьевой воды. Культурно-историческое значение родников. Родники Яковлевского района и урочища Маршалково. Необходимые мероприятия по охране по охране вод.

Практические работы. Контроль органолептических свойств родниковой воды, сравнение с показателями предыдущих исследований. Определение жесткости воды и качественное обнаружение катионов тяжёлых металлов в родниковой и водопроводной воде. Составление паспорта- описания на памятник природы- родник, по творческим работам учащихся. Оформление отчётов и творческих работ учащихся.(

Экскурсия. Органолептические свойства родниковой воды в урочище Маршалково. Центр Госсанэпиднадзора Яковлевского района.

5. Здоровье и окружающая среда. Зависимость здоровья от биологических возможностей, социальных факторов и природно-климатических условий. Влияние экологических факторов на здоровье населения. Экология города. Проблемы санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Экологические проблемы сельской местности. Здоровье взрослого населения и окружающая среда. Влияние среды обитания на заболеваемость детей. Мониторинг физического развития учащихся. Характеристика заболеваний школьников, связанных с загрязнением окружающей среды.

Практические работы. Мониторинг физического развития школьников. Проведение антропометрических измерений. Сравнение с показателями предыдущих исследований. Проведение физиометрических исследований. Сравнение с показателями предыдущих исследований. Изучение заболеваемости школьников. Сравнение с показателями предыдущих исследований. Оформление отчетов и творческих работ учащихся.

6. Мониторинг почв. Состояние использования земельных ресурсов- Земельный фонд Яковлевского района. Земли отчуждения. Антропогенная нагрузка на почвы. Направленность почвообразования в современных условиях. Основные мероприятия по восстановлению и охране почвенного покрова,

Практические работы. Описание почвы, экскурсия в лес и на полевой участок микрорайона школы. сопоставление полученных результатов с ранее полученными данными. Определение структуры почвы, экскурсия в парковую, промышленную и придорожную зоны г.Строитель. Определение плодородия почв растениями-индикаторами, экскурсия в лес и на пришкольный участок. Сравнение результатов с предыдущими годами исследований. Учёт численности дождевых червей в лесной и промышленной зонах, на пришкольном участке. Сравнение с показателями предыдущих лет. Определение загрязнения почвы и воздуха, используя кресс –салат ,как тест- объект. Использование листьев липы в качестве биоиндикатора солевого загрязнения почвы на разных участках г.Строитель. Обработка данных и внесение их в экологический паспорт.

7.Мониторинг воздушной среды. Антропогенное воздействие на атмосферу. Экологическое состояние воздуха в Яковлевском районе, городе Строитель. Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения. Растения-индикаторы чистоты воздуха.

Практические работы. Исследование воздуха с помощью растений-индикаторов, экскурсия в лес, промышленную зону, микрорайон школы. Сопоставление полученных данных с предыдущими результатами исследований. Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки на школьном участке и промышленной зоне. Сравнение результатов с показателями предыдущих лет исследований. Оформление отчетов по экологическому мониторингу.

Экскурсия. Определение запыленности воздуха на контролируемых участках, а также различных участках города, леса. Биоиндикационный метод определения чистоты воздуха, по состоянию сосны. Лес и к прилегающие к автодороге участки.

8. Итоговое занятие. Участие в научно-практической конференции. Подведение итогов работы объединения.

Методическое обеспечение программы

Занятие-исследование – такая форма проведения занятия относится к проблемному методу обучения, являющимся мощнейшим способом повышения интереса к изучаемому предмету. В начале занятия–исследования перед обучающимися ставится проблема или тема занятия, сформулированная в виде вопроса, и в течение занятия обучающиеся должны найти решение проблемы или ответ на вопрос. Обучающиеся на занятии проводят наблюдения, сопоставляют те или иные факты, делают предположения, формулируют выводы и т.п. На таких занятиях дети заинтересованы конечным результатом.

Занятие-суд - из числа обучающихся выбираются 2 человека, один из которых опровергает принцип, а другой, наоборот, доказывает его необходимость; все остальные обучающиеся являются присяжными и одновременно предлагают тот или иной принцип для обсуждения; для каждого принципа выводится вердикт посредством простого голосования присяжных; в результате будет создана своя система принципов воспитания, которую можно будет сравнить с общепризнанной. Проводятся ролевые и проблемные игры. Ролевые игры основаны на разыгрывание ролей – участников различных событий в условиях воображаемой ситуации прошлого и современности. Они рассчитаны не столько на улучшение предметных знаний, сколько на приобретение способностей самовыражения, понимание обучаемым самого себя и позиций других людей. Здесь обучение происходит через возможность свободно «сыграть» роль, взятую из реальной жизни. Собственно подготовка к исполнению ролей начинается после того, как сформулирована и осознана идея или смысловая ситуация, которая требует усвоения через проигрывание ее в группе участников.

В основе проблемно-дискуссионной игры лежит воображаемая ситуация, где действия строятся вокруг обсуждения важного вопроса или проблемы. В игре предполагается спор участников, педагог сводит свою роль к минимуму, ставит проблему и промежуточные вопросы, распределяет роли участников. Обучающиеся в такой игре призваны решить проблему с позиции своих персонажей, причем результат решения заранее не известен. В итоге игры может быть принято несколько решений и здесь важно участие каждого ребенка в разработке проблемы.

Практическая работа - практические методы обучения используют для познания действительности, формирования навыков и умений, углубления знаний. Во время их применения используются следующие приемы: планирование выполнения задания, постановка задания, оперативное стимулирование, контроль и регулирование, анализ результатов, определение причин недостатков. Практические методы обучения невозможно использовать без других, в частности наглядных и словесных, методов обучения. В его основе лежит самостоятельное проведение исследований и экспериментов учащимися.

В практическом методе выделяют следующие этапы: сначала педагог знакомит обучающихся с теорией, затем идет инструктаж, проба, выполнение работы, а потом контроль.

Творческая работа – творческий метод обучения это метод, при котором педагог излагает материал в более интересной форме. К примеру, при помощи иллюстрации. Иллюстрация как дополнение к рассказу, позволяет избежать монотонности. Эксперимент является индивидуальным творчеством. Поисково-творческие методы обучения – наблюдение, опыт, эксперимент.

Методы и приемы:

Словесный – к словесным методам обучения относятся рассказ, лекция, беседа и др. В процессе их применения педагог посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а обучающиеся посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают.

Объяснение – рассмотрение, в ходе которого случай или общее явление становится понятным посредством выявления его причины, характера, взаимосвязей и т.д.

Дискуссия – рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Дискуссия – обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая спорную (дискуссионную) проблему, каждая сторона, оппонировав мнению собеседника, аргументирует свою позицию.

Рассказ. Этот метод предполагает устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемое вопросами к обучающимся.

В ходе применения метода рассказа используются такие методические приемы, как: изложение информации, активизация внимания, приемы ускорения запоминания (мнемонические, ассоциативные и др.), логические приемы сравнения, сопоставления, выделения главного, резюмирования.

Беседа. Метод беседы предполагает разговор педагога с обучающимися, организуемый с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих обучающихся к усвоению системы фактов, нового понятия или закономерности. В ходе применения метода беседы используются приемы постановки вопросов (основных, дополнительных, наводящих и др.), приемы обсуждения ответов и мнений учеников, приемы корректирования ответов, приемы формулирования выводов из беседы.

Наглядные методы обучения условно можно подразделить на две большие группы: методы иллюстраций и демонстраций. В ходе применения наглядных методов используются приемы: показа, обеспечения лучшей видимости (экран, подкрашивание, подсвет, подъемные приспособления и др.), обсуждения результатов проведенных наблюдений, демонстраций и пр.

Иллюстративный – метод иллюстраций предполагает показ обучающимся иллюстративных пособий: плакатов, карт, зарисовок на доске, картин, портретов ученых и пр.

Демонстрационный – метод демонстраций обычно связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, различного рода препаратов. К демонстрационным методам относят также показ кинофильмов и диафильмов.

Формы подведения итогов:

Тестирование – более справедливый метод, ставит всех обучающихся в равные условия, как в процессе контроля, так и в процессе оценки, практически исключая субъективизм преподавателя. Традиционный тест содержит список вопросов и различные варианты ответов. Каждый вопрос оценивается в определенное количество баллов. Результат традиционного теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

Карточки-задания – методы самостоятельной работы, когда обучающийся выполняет свою деятельность без непосредственного руководства со стороны педагога.

Опрос - итоговый контроль и оценка знаний

Презентация – это последовательность слайдов, на которых могут быть текстовые и визуальные материалы (рисунки, фотографии, диаграммы, видеоролики). Кроме того, показ слайдов может сопровождаться звуковыми эффектами (музыкой, речью диктора, шумовым оформлением). Таким образом, одно из назначений презентации – представление материала в более наглядном виде.

Интерактивная презентация - является инициативностью учащихся в учебном процессе, которую стимулирует педагог из позиции партнера помощника. Ход и результат обучения приобретает личную значимость для всех участников процесса и позволяет развить у детей способность самостоятельного решения проблемы.

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы имеется учебный кабинет, компьютер, проектор, экран.

Перечень приборов и материалов

№ п/п	Наименование прибора (материала)	Назначение
1	Карты местности (топооснова 1:1000; 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:25000). Планшет, линейка визирная, компас, миллиметровая бумага, рабочая тетрадь, транспортир, микрокалькулятор, гномон (шест)	Картирование объектов, определение местности, выполнение плана местности, картосхем, определение сторон горизонта, в том числе по солнцу.
2	Кольшки, бечевка, шнур, лента сантиметровая, рулетка, рейки 1,5—2 м	Разметка пробных площадок, измерение расстояний, определение величины почвенных горизонтов
3	Барометр	Барометрическая съемка, нивелирование
4	Гигрометр	Измерение влажности воздуха
5	Лопата, нож	Выполнение почвенных разрезов, прикопок, взятие образцов почвы, мягких пород
6	Упаковочные материалы: мешочки, картонные коробки, пакеты бумажные, полиэтиленовые	Транспортировка и хранение проб почвы и растительности
7	Папка гербарная (ботаническая)	Гербаризация растений
8	Банки стеклянные с притертой или полиэтиленовой крышкой; банки стеклянные с воронками	Транспортировка и хранение проб воды; сбор насекомых, ловушки для сбора
9	Сачок водный (гидробиологический)	Взятие образцов водной сауны и флоры
10	Лот Воронкова (дночерпатель), сачковый скребок, эмалированные ванночки (кюветы, противни), сито	Взятие проб грунта с глубины водоема. Отбор и промывка проб бентоса
11	Планктонная сеть, эмалированные емкости	Отбор и хранение проб водорослей
12	Батометр (любой конструкции)	Отбор проб воды
13	Биоценометр, сачок энтомологический стандартный. Переносная лампа накаливания на 150 Вт. кусок белой ткани - 1 м ²	Сбор насекомых Учет ночных насекомых
14	Шприц медицинский;	Отбор проб воздуха
15	Посуда химическая (колбы мерные, конические, мерные цилиндры, пипетки, бюксы, микробюретки, предметные и покровные стекла, часовое стекло, чашки Петри, стеклянные палочки, трубочки, кипяtilьники, пробирки, воронки)	Для качественных и количественных анализов
16	Фарфоровая посуда (тигли, чашки для выпаривания, керамические пластинки, фильтровальные воронки, шпатели, треугольники, ступки с пестиками)	Прокаливание, выпаривание, аналитические определения, измельчение проб почвы и растительности

17	Лабораторное оборудование (штативы металлические с держателями кольцами; штативы для пробирок; тигельные щипцы, пинцет, скальпель)	Проведение химических анализов; работа с электропечами при прокаливании; взятие проб
18	Нагревательные приборы: газовые горелки, спиртовки	Высушивание, прокаливание, нагревание, выпаривание, стерилизация
19	Набор сит	Просеивание, гранулометрический анализ почвенных образцов
20	Колба Бунзена, воронка Бюхнера, форвакуумный насос. Фильтровальная бумага, фильтры беззолные "синяя лента"	Фильтрование
21	Термометры спиртовые, термопары	Измерение температуры воды, воздуха; температуры в сушильном шкафу, муфельной печи
22	Секундомеры, таймеры	Измерение длительности процессов
23	Весы аналитические ВЛР-220 или другого типа; весы технические	Взвешивание технических и аналитических навесок
24	Универсальная индикаторная бумага, красная и синяя лакмусовая бумага, набор Алямовского, рН-метр любого типа	Определение рН воды, водных вытяжек и растворов, растительных экстрактов
25	Оптические приборы: лупа бинокулярная; микроскоп биологический x200 и x400; бинокль полевой	Наблюдение за объектами в природе, наблюдение за микрообъектами, изучение лишайников, пыльцы растений
26	Препаровальные иглы, пипетки медицинские	Приготовление биологических препаратов
27	Диск Секки, шест деревянный	Определение прозрачности воды
28	Мерные вилки, угломер	Определение диаметра и высоты деревьев
29	Палетки (рамка с сеткой 1 x 1 см)	Определение площади проективного покрытия лишайников
30	Фотоаппарат с комплектом принадлежностей	Фотографирование природных объектов

Список рекомендованной литературы.

1. Петин А. П., Новых Л. Л., Петина В.И., Глазунов Е.Г. Учебное пособие: Издательство Московского университета, 2002г.
2. Ашихмина Т. Я. Школьный экономический мониторинг. Учебно-методическое пособие. - М.: Агар, 2000г.
3. Чугунова Н. В. Население Белгородской области. Белгород: ИПЦ «Полиатра», 2004г.
4. Алексеев С. В., Груздева Н. В. Практикум по экологии. М. ЮМДС, 1996г.
5. Арановская Г. И., Козинцев Ю. Н. Справочник по физико-химическим методам исследования объектов окружающей среды. - М.: Судостроение, 1979г.
6. Биондикация загрязнений наземных экосистем: Под редакцией Ф. Шуберта. -М.: Мир, 1988г.
7. Боголюбов А. С. Методы лишеноиндекса загрязнения окружающей среды. Методическое пособие по полевой экологии для педагогов дополнительного образования и учителей. - М.: Экосистема, 1988г.
8. Кузнецов М. А., Ибрагимов А. К. Полевой практикум по экологии. М., 1994г.
9. Кузьмина М. М., Рыжков И. М. Транспорт и городская среда. Биология в школе, 1995. №2.
10. Таранина Л. Ф. Экологический практикум, для студентов и школьников. «Биондикация загрязнённой среды» - М.: Аргус, 1997г.
11. Химическое загрязнение почв и их охрана: Словарь — справочник. Орлов Д. С. и др. - М.: Аргпромиздат, 1991г.
12. Кучер Т. В., Колпащикова И.Ф. Медицинская география: Учебн. для профил. шк. — М.: Просвещение, 1996г.
13. Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: Кримас, 1998г.
14. Лисицын Ю. П. Слово о здоровье. - М.: Мысль, 1993г.
15. Колбовский Е. Ю. Изучаем ландшафты России; Ярославль, 2004г.

АНКЕТА

определение уровня экологической культуры обучающихся

1. Что такое экология?
2. Каждому ли человеку надо изучить вопросы по экологии?
Да. Почему? Нет. Почему? Не знаю.
3. Что такое охрана природы?
4. Какую ценность имеет природа для человека, для Вас лично?
5. Испытываете ли Вы потребность в постоянном общении с природой?
6. Что Вы сделали и что смогли бы еще сделать полезного по защите природы?
7. Вы хорошо знаете свой край?
Да. Почему? Нет. Почему? Не знаю.
8. Что надо сделать, чтобы твой край процветал?
9. Как Вы оцениваете уровень своей экологической культуры? (нужное подчеркнуть)
Имею низкий уровень
Имею средний уровень
Имею высокий уровень
Затрудняюсь определить.

2. Личностный тест.

(Попробуй оценить свое отношение к природе по ответам на предлагаемые вопросы. Это отношение во многом зависит от того, насколько ты его осознаешь).

Задание: прочесть вопрос, три ответа на него, выбрать один из ответов и заполнить оценку в баллах. Баллы по выбранным ответам сложить.

№ п/п	Вопросы	Да	Нет	По-разному
1.	Хорошо ли ты относишься к природе?	2	0	1
2.	Умеешь ли ты отличать красивые явления от некрасивых?	1	0	1
3.	Всегда ли ты бережешь красоту вокруг себя?	0	2	2
4.	Заслуживают ли внимания явления природы.	1	0	2
5.	Всегда ли ты относишься к природе внимательно.	1	2	0
6.	Все ли явления природы тебя интересуют?	0	1	2
7.	Проявляется ли этот интерес в поступках?	1	2	0
8.	Ценишь ли ты новизну в природе?	1	2	0
9.	Влияет ли природа на твои переживания?	0	1	2
10.	Пользуешься ли ты оценками красоты природы, когда рассматриваешь ее явления?	1	0	2
11.	Всегда ли выступаешь против тех, кто приносит природе ущерб?	0	2	1
12.	Любишь ли ты читать описания природы в книгах?	0	2	1
13.	Влияет ли природа на твое поведение?	1	0	2
14.	Влияет ли окружающая природа на твои мысли?	2	0	1
15.	Часто ли прогуливаешься среди природы?	1	2	0
16.	Приходилось ли тебе чем-то вредить природе?	2	0	1
17.	Любишь ли ты чем-либо заниматься среди природы?	1	0	2
18.	Часто ли ты равнодушен к окружающей природе?	2	1	0
19.	Начались ли твои выступления против вреда, наносимого природе нерадивыми людьми, в младших классах?	0	2	1
20.	Или они возникли в подростковых классах - с 4-го по 7-й?	2	0	1

21.	Часто ли рассматриваешь природу, изображенную художниками?	0	2	1
22.	Знаешь ли музыкальные произведения, в которых изображена природа?	1	2	0
23.	Приходилось ли тебе сочинять стихи о природе?	2	0	1
24.	Всегда ли добросовестно трудишься, ухаживая за природой?	1	2	0
25.	Помогли ли тебе уроки и другие учебные занятия познакомиться с красотой природы?	1	0	2

Свыше 40 или менее 20 баллов - твое отношение к природе недостаточно осмысленно, иногда ты ее переоцениваешь. Нужно чаще анализировать собственные ощущения и переживания, мысли и действия. Это поможет сделать отношение к природе более определенным и эффективным для самовоспитания средствами природы.

От 30 до 40 баллов - пожалуй, отношение к природе осознается тобой глубоко и правильно. Однако ты понимаешь, что некоторые избранные тобой ответы говорят, что не все в этом отношении благополучно. Постарайся быть внимательнее к природе и поведению окружающих людей, выступай в защиту окружающей среды, чаще интересуйся произведениями искусства, это поможет сделать твое отношение к природе более действенным.

От 20 до 29 баллов - твое отношение к природе не очень активно. Надо уделить природе больше внимания, найти в ней привлекательные стороны, глубже продумывать причины ее явлений, как отображена природа в искусстве, как она влияет на поведение окружающих людей. Если ты это будешь делать регулярно, твое отношение к природе, и тем самым к людям, станет активнее.

ЗАПОМНИ: если ты хочешь усовершенствовать свое отношение к природе, - а это нужно для твоей жизни, самовоспитания, для того, чтобы принести больше пользы людям и жить интереснее, - начни выполнять предложенную программу действий в помощь воспитанию и самовоспитанию средствами природы. Работа по программе поможет осуществить это желание.

3. Тест "Экологическая культура обучающихся" (9-11 классы)

В задачи исследования входит проведение теста для определения уровня экологической культуры обучающихся. Принимая во внимание многокомпонентность экологической культуры, выделены в тесте три взаимосвязанные части: экологическую образованность, экологическую сознательность, экологическую деятельность, свидетельствующие, соответственно, о направленности личности на:

-приобретение экологических знаний, умений, навыков; выработку экологических представлений;

-превращение их в убеждения, установки, повышение экологической ответственности; развитие нравственного отношения к природному миру, любви к природе; -участие в экологической деятельности, совершение экологических поступков и, в целом, на экологическое поведение.

В тесте, состоящем из 20 вопросов, используется 6-балльная шкала самооценки личностных качеств, которые характеризуют уровень развития экологической культуры конкретного обучающегося, где 0,1,2,3,4,5,6 обозначают разную степень выраженности качества. Критерии оценивания приводятся в конце теста.

Ваш возраст (класс) _____

Отметьте выбранный вариант ответа по 6-балльной шкале, где:

0-1 обозначают отсутствие выраженности качества (0 - полное отсутствие, 1 - слабая степень выраженности),

.2-3 обозначают среднюю степень выраженности (2 - ниже среднего, 3 - среднее значение), 4-5 обозначают высокую степень выраженности (4 - высокая, 5 - устойчиво высокая).

Экологическая образованность

1. Как Вы оцениваете собственные экологические знания?
2. Насколько необходимо для Вас углубление и расширение своих экологических знаний?
3. В какой мере развитие личности зависит от перспектив взаимодействия между обществом и природой?
4. В какой степени при выполнении учебно-исследовательской работы (реферат, проект) Вы раскрываете экологическую значимость решаемой проблемы?
5. Считаете ли Вы, что ухудшение состояния окружающей среды отрицательно влияет на Ваше здоровье?
6. Как часто Вы используете экологические знания и умения в повседневной жизни (не собираете грибы и лекарственные травы вдоль дорог, не сжигаете пластиковую посуду, т.д.)?
7. Как часто Вы читаете статьи в периодической печати или научных изданиях, посвященные обсуждению экологических проблем?

Экологическая сознательность

1. Насколько Вам присуще чувство ответственности за сохранение окружающей природы?
2. В какой мере недопустимо для Вас участвовать в пикнике на территории особо охраняемых природных зон, в том числе заповедника?
3. В какой мере значимой Вы считаете экологическую подготовку специалиста XXI века?
4. Насколько распространяете Вы понимание гуманизма (доброты, бережности) на гуманное отношение человека к природе?
5. Как часто в кругу друзей Вы обсуждаете проблемы, связанные с ухудшением экологической ситуации?
6. Насколько важным, по Вашему мнению, является развитие общественного экологического движения в учебном заведении?
7. Насколько значимо для Вас получать положительный эмоциональный настрой от общения с природой?

Экологическая деятельность

1. Как часто Вы участвуете в экологических рейдах, экологических субботниках?
2. В какой степени за последние 2-3 года у Вас возросло желание участвовать в экологической деятельности?
3. В какой мере Ваше участие в экологической деятельности определено тем, что каждый человек должен проявлять заботу о состоянии окружающей среды?
4. Если Вы станете свидетелем нарушения норм экологической деятельности, экологической катастрофы, в какой степени Ваша позиция будет активной и принципиальной (подпись в коллективном воззвании, участие в марше протеста)?
5. Как часто Вы препятствуете неэкологичному поведению окружающих, а также Ваших друзей (сбору редких растений, первоцветов весной, организации несанкционированных свалок и т.д.)?
6. Как часто лично Вы являетесь инициатором экологических мероприятий?

Обработка результатов теста

На основе общей суммы набранных баллов можно определить уровень развития экологической культуры личности. В соответствии с ключом для обработки результатов

тестирования кроме определения уровня общей экологической культуры как интегральной величины было предусмотрено выделение трех основных уровней экологической образованности, экологической сознательности и экологической деятельности - низкого, среднего и высокого.

Экологическая образованность *Низкий уровень (А)* - 0-13 баллов, характеризуется недостаточной развитостью экологических интересов, наличием фрагментарных экологических представлений и знаний, которые не реализуются в повседневной жизни и творческой работе.

Средний уровень (Б) - 14-24 балла, означает наличие интересов, представлений в области экологии, понимание важности сотрудничества между обществом и природой.

Высокий уровень (В) - 25-35 баллов, предполагает единство системы экологических интересов, представлений и их реализации в научно- исследовательской работе и повседневной жизни, практикоориентированность знаний.

Экологическая сознательность *Низкий уровень (А)* - 0-13 баллов, означает несформированность экологически значимых ценностных ориентации, недостаточную убежденность в необходимости бережного отношения к природе, отсутствие установки на взаимовыгодное сотрудничество природы и общества, базирующейся на принципах гуманизма.

Средний уровень (Б) - 14-24 балла, предполагает наличие убеждений, адекватных экологическим знаниям, взаимообусловленность экологических ценностных ориентации и установок, которые, однако, не всегда реализуются в поступках.

Высокий уровень (В) - 25-35 баллов, характеризуется сформированностью системы убеждений, ценностных ориентации и установок, побуждающих овладевать новыми экологическими знаниями и реализовывать их в деятельности, основанной на гуманном отношении человека к природе.

Экологическая деятельность *Низкий уровень (А)* - 0-11 баллов, означает пассивность личности и неучастие в мероприятиях, посвященных экологическим проблемам, а возможность участия связана с административным привлечением.

Средний уровень (Б) - 12-20 баллов, характеризуется достаточно активным участием в экологических мероприятиях, основанном на принципиальной и активной позиции личности в соответствии с экологическими убеждениями, ценностями, установками.

Высокий уровень (В) - 21-30 баллов, предполагает высокую активность личности не только в участии, но и в разработке и проведении экологических мероприятий при сформированности мотивационно-целевого компонента в структуре личности.

Комбинации уровней экологической образованности, экологической сознательности и экологической деятельности дают, соответственно, низкий, средний или высокий уровни экологической культуры учащихся.

Общая оценка уровня экологической культуры

Уровень экологической культуры	Экологическая образованность	Экологическая сознательность	Экологическая деятельность
Очень низкий	А Б	А А	А А
Низкий	А А	Б А	А Б
Ниже среднего	Б А	Б Б	А Б
Средний	Б В В	Б Б В	Б А А
Выше среднего	Б В	В Б	Б Б
Высокий	В Б В	В В Б	Б В В
Очень высокий	В	В	В

Тест «Мониторинг почв»

1. Определить какая почва, если из шнура образуется кольцо, но трескается.
А) суглинистая;
Б) песчаная;
В) супесчаная.
 2. На кислой почве произрастают?
А) базофилы;
Б) ацидофилы;
В) нейтрофилы.
 3. Как уменьшить кислотность почвы. внести минеральные удобрения?
А) внести торф;
Б) известкование;
В) мелиорация.
 4. Какая почва плодороднее?
А) структурная;
Б) бесструктурная.
 5. Каково плодородие почвы, если на ней произрастают лишайники и мхи?
А) высокое;
Б) среднее;
В) низкое.
 6. Ксерофиты это:
А) обитатели сухих мест;
Б) заболоченных мест;
В) увлажненных мест.
- Проверка: 1-Б, 2-Б, 3-В, 4-А, 5-В, 6-А.

Тестовые задания «Экологический мониторинг»

1. Под загрязнением природной среды понимают ...

Ответ 1

2. Среда обитания организма – это ...

Ответ 4

3. Ноосфера – это ...

1) Ответ 2 и 4

4. Влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания? Ответ 3

5. Устойчивость экосистем, поступление в них органических веществ обеспечивают

) Ответ 1) Растения и бактерии-хемосинтетики являются одним из основных компонентом экосистемы – продуцентами, которые обеспечивают в процессе фотосинтеза или хемосинтеза образование органических веществ.

6. Биogeоценоз, по сравнению с агроценозом,

Ответ 1) Биogeоценоз - это устойчивое сообщество растений, животных и микроорганизмов, находящихся в постоянном взаимодействии с компонентами атмосферы, гидросферы и литосферы, целостная саморегулирующаяся и самоподдерживающаяся система.

7. Картофельное поле, в отличие от луга,

Ответ 2) Картофельное поле является агроценозом, который не может существовать без вмешательства человека.

8. Какая цепь питания правильно отражает передачу в ней энергии?

Ответ 1) Перенос энергии от ее источника (растений) через ряд организмов называют пищевой цепью. Все живые организмы связаны между собой энергетическими отношениями, поскольку являются объектами питания других организмов. Травоядные животные (потребители первого порядка) поедают растения, первичные хищники

(потребитель второго порядка) поедает травоядных, вторичные хищники (потребители третьего порядка) поедают хищников помельче. Растение является продуцентом, его поедает консумент первого порядка гусеница, которую в свою очередь поедает синица, а её – ястреб.

9. Пример смены природной экосистемы –

Ответ 3) Сукцессия — последовательная необратимая и закономерная смена одного биоценоза другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека.

10. Начальное звено в цепи разложения составляет

Ответ 3) Один из типов пищевой цепи начинается от растительных и животных остатков и идет к мелким животным и микроорганизмам, которые ими питаются. В результате деятельности микроорганизмов образуется полуразложившаяся масса — детрит (например, лиственный опад). Такую цепь называют цепью разложения (детритная цепь питания).

11. Какая из перечисленных экосистем является наиболее устойчивой?

Ответ 3) Дубрава является естественным биогеоценозом, в ней большее количество видов, более устойчивые пищевые связи, лучше саморегулируется.

12. Из приведенных объектов укажите экосистему.

Ответ 2) березовая роща является естественной экосистемой. Экосистема, или экологическая система — биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

13. Плодово-ягодный сад, в отличие от леса, представляет собой Ответ 2) Экосистемы, структуру и функцию которых создает, поддерживает и контролирует человек в своих интересах, называют агроценозами.

14. Как называют циркуляцию углерода в лесном сообществе?

Ответ 2) Под круговоротом веществ понимают повторяющийся процесс превращения и перемещения веществ в природе, имеющий более или менее выраженный циклический характер. Деятельность живых организмов в биосфере сопровождается извлечением из окружающей среды больших количеств минеральных веществ. После смерти организмов составляющие их химические элементы возвращаются в окружающую среду. Так возникает биогенный (с участием живых организмов) круговорот веществ в природе, т. е. циркуляция веществ между литосферой, атмосферой, гидросферой и живыми организмами.

15. К какой функции живого вещества относят способность организмов превращать вещества в оксиды?

Ответ 4) Окислительно-восстановительная функция заключается в химическом превращении главным образом тех веществ, которые содержат атомы с переменной степенью окисления (соединения железа, марганца, азота и др.). При этом на поверхности Земли преобладают биогенные процессы окисления и восстановления. Обычно окислительная функция живого вещества в биосфере проявляется в превращении бактериями и некоторыми грибами относительно бедных кислородом соединений в почве, коре выветривания и гидросфере в более богатые кислородом соединения. Восстановительная функция осуществляется при образовании сульфатов непосредственно или через биогенный сероводород, производимый различными бактериями

16. Запрет ученых на использование в холодильниках газа фреона направлен

Ответ 1) Главную опасность для атмосферного озона составляет группа химических веществ, объединенных термином «хлорфторуглероды» (ХФУ), называемых также фреонами, которые используют в качестве хладагентов при изготовлении холодильников.

Дидактические материалы к теме «Мониторинг почв», 2 год обучения

Тема занятия: «Методы определения почвенного плодородия, химического и механического состава, водного режима, особенностей загрязнения почв.»

1. Методика определение pH-среды:

Вытяжку почвы отфильтровать и с помощью универсальной индикаторной бумаги определить pH-среду образцов.

Цвет универсального индикатора от бледно красного до красного – кислая среда.

От бледно жёлтого до жёлтого – нейтральная среда.

От бледно зелёного до синего – щелочная среда.

2. Методика определение механического состава почвы и её структуры

Возьмите горсть влажной, но не мокрой земли и разотрите ее между пальцами.

Если структура почвы зернистая, если она не слипается и не скатывается в шарики, перед вами супесчаная или песчаная почва.

Если почва зернистая, но скатывается в шарик или комок, это песчаный суглинок.

Если почва имеет зернистую или липкую структуру и из нее можно между ладонями скатать колбаску, значит, вы имеете дело с жирным песчаным суглинком.

Если получившаяся колбаска гибкая, ее можно согнуть колечком, она не разломится - глина.

Название почвы	Определить на ощупь	Скатывание влажной почвы	Проба на резании влажной почвы	Проба на плотность сухой почвы
Песчаная	Заметно ощущаются песчинки	Не скатывается в шарик	При резании ножом почва рассыпается	Почва рыхлая
Супесчаная	Ощущаются песчинки, немного мажется	Плохо скатывается в шарик	При резании ножом поверхность среза шероховатая	Почва состоит из небольших, но очень непрочных комочков
Суглинистая	Мажется, песчинки едва прощупываются	Скатывается в шарик и в «колбаску», при сгибании в кольцо ломается	Поверхность среза слегка шероховатая	Почва состоит из довольно плотных комочков
Глинистая	Мажется, но песчинок не заметно	Хорошо скатывается в «колбаску», которая при сгибании не ломается	Поверхность среза блестящая	Комочки почвы очень плотные, трудно разминаются

3. Методика исследования содержания в почве перегноя и воды.

С глубины 15-20 см взяли образец почвы весом 100 г, рассыпав тонким слоем на листе фанеры, оставили на 5-6 часов на солнце. После пересыхания взвесили, потом в фарфоровой чашке прокалили до тех пор, пока не перестал выходить дым и снова взвесили. Так определили количество перегноя и воды.

4. Исследование почвы на воздухопроницаемость.

Воздухопроницаемость является важным показателем плодородия почвы. Воздух необходим корням растений, как перегной, минеральные удобрения и вода. То, что в почве содержится воздух, можно легко доказать. Если взять горсть сухой почвы и насыпать ее в стакан с водой, то заметно, что из почвы выходит большое количество

пузырьков газа. Это выделяется воздух. Полученные результаты только визуальны, не имеют цифровых повреждений.

5. Исследование почвы на водопроницаемость.

Это свойство почвы, как пористого тела впитывать и пропускать через себя воду. Водопроницаемость измеряется объемом воды в мм водного столба, проходящей через единицу площади и поверхности почвы в единицу времени. Величину водопроницаемости можно определить по шкале Н. А. Качинского.

Водопроницаемость мм вод. ст. в первый час впитывания	Оценка
Свыше 1000	Провальная
1000-500	Излишне высокая
500-100	Наилучшая
100-70	Хорошая
70-30	Удовлетворительная
Менее 30	Неудовлетворительная

6. Исследование кислотности почвы.

Кислотность почвы участка, прилегающего к школе, определялась следующим образом. В пробирке к 3-4 г почвы приливали 4-5 см³ хлористого калия, после чего взбалтывали смесь в течении 3-4 мин, затем отстаивали. После того как раствор посветлел, брали пипеткой 1 см³ этого раствора, помещали его в фарфоровое блюдце и приливали 1-2 капли индикатора – лакмуса. Если раствор окрашивается в розовый цвет, то почва является кислой, а если в зеленоватый, то – щелочной. Пользуясь цветной шкалой, установили кислотность в выбранных образцах.

7. Определение плодородия почвы по ее цвету и продуктивности растений.

Одним из главных признаков плодородия почвы является наличие в ней гумусовых веществ, которые обуславливают окраску. По цвету можно условно разделить на категории по содержанию гумуса и плодородия:

Цвет	Плодородие
Черная	гумусная, плодородная
Темно-серая	среднегумусная, среднеплодородная
Серая	малогумусная, малоплодородная

8. Плодородие почвы можно также определить по продуктивности растений (метод биотестов)

Оборудование и материалы: пластмассовые стаканчики; стеклянные трубочки диаметром 0,8 см; образцы почвы, взятые в разных местах, чистый промытый и прокаленный песок; семена овса.

Методика исследования:

1. Образцы почвы с разным содержанием гумуса рассматривали при разном освещении, определяли их категорию.
2. Образцы почвы поместили в пластмассовые стаканчики в трехкратной повторности. Контроль – чистый промытый и прокаленный речной песок. Объем почвенных образцов в каждом сосуде не менее 100-150 г. Полив производили через стеклянную трубочку, которая вставляется перпендикулярно дну стаканчика.
3. Проростили семена при температуре 26-27С до размера основной массы проростков 5-6 мм.

4. Отобранные одинаковые проростки высадили в стаканчики по 12-13 штук. Через несколько дней, после приживания проростков, оставили их 10 штук в стаканчике. Почва поливали одинаково.
5. Когда проростки выросли до 8-12 см, их осторожно вытащили из почвы, промыли водой и высушили фильтрованной бумагой.
6. Измерили длину трубчатого листа и корневой системы отдельно, данные внесли в таблицу.
7. Взвесили на весах всю массу проростков, выросших на одном виде почве.
8. Плодородие почвы по высоте и весу проростков (по отношению к контролю, который принимается за 100%). Для этого составили шкалу оценок. Почва по плодородию разделили на пять условных категорий:
 - очень бедная, малоплодородная почва-песок (100%)
 - почва бедная, малогумусная, малоплодородная(125%)
 - среднегумусная, среднеплодородная (150%)
 - гумусная, плодородная, (175%)
 - очень плодородная, высокогумусный чернозем (200%)

Тема занятия» «Природоохранные мероприятия по восстановлению почв.

Памятка по изготовлению компоста.

Компост - отличное удобрение! Если вы выращиваете овощи или цветы рядом с домом или на пришкольном участке, компост будет им отличной подкормкой. Да и для деревьев он полезен: делает почву "легче" и богаче питательными веществами. Как же его приготовить?

Компост - продукт гниения растительных остатков. Но для того, чтобы образовался компост, недостаточно навалить мусор в кучу и подождать. В таком случае ваша куча так и останется грудой противно пахнущего мусора. Для получения компоста важно:

чтобы компост не промокал,

чтобы компост не пересыхал,

чтобы в компосте были быстро разлагающиеся материалы, и чтобы он был относительно однородным.

Как же этого добиться? Вам понадобится контейнер, достаточно широкий, чтобы компост можно было переворачивать вилами, и достаточно лёгкий, чтобы его можно было убрать, когда компост будет готов. Можно обойтись и без контейнера, - простая куча, прикрытая плотным материалом, будет настолько же эффективна, как и контейнер, только контейнер выглядит аккуратнее.

Для приготовления компоста подходят большая старая бочка или ненужный бак без дна (пригодны деревянные, пластмассовые, жестяные, можно с небольшими дырками в стенках - для вентиляции). Через отсутствующее дно в землю будет уходить лишняя влага, которая образуется при гниении. Сверху контейнер нужно накрыть от дождя - крышкой, фанерой, брезентом или старым ковром. Проследите только, чтобы ни сам контейнер, ни его "крышу" не могло сдуть ветром.

Удобнее всего сделать разборный ящик, как это показано на рисунке. Для этого подойдут старые, уже использованные доски.

Перед тем, как заняться приготовлением компоста, продумайте все: обсудите с родителями или учителем место для компостной кучи, определите, сколько будет подходящих для компостирования отходов, и какого размера нужен контейнер. Если вы не уверены в том, что в вашем хозяйстве достаточно подходящих отходов, объединитесь с соседями!

Внимательно следите за тем, чтобы в ваш контейнер попадали те отходы, которые могут стать компостом. Для получения хорошего компоста используйте смесь из разных отходов. Из чего лучше делать компост? Посмотрите на этот список.

Быстро гниют:

листья овощей;
скошенная трава или выполотые сорняки (но молодые, без семян!);
помёт домашней птицы.

Медленнее гниют:
очистки фруктов и овощей;
солома и сено;
цветы, многолетние растения;
тонкие ветки.

Очень медленно гниют: осенние листья (листья дуба вообще почти не гниют!);
толстые ветки;
опилки, стружка;
бумага и картон (их лучше сдавать как макулатуру!)

Не кладите в компост!
отходы приготовленной пищи;
золу;
отходы рыбы или мяса;
помёт кошек и собак;
журналы и рекламные буклеты.

По мере образования новых отходов их можно добавлять в верхнюю часть кучи, а готовый компост вынимать снизу. Регулярно проверяйте, не пересох ли компост и, если нужно, добавляйте немного воды. Ворошите компост вилами, а если кажется, что он становится очень сырым, добавляйте медленно гниющие отходы: древесину, листья. Это облегчит поступление воздуха и гниение.

Компост готов, когда он похож по виду на землю и приобретает темно-коричневый цвет. Это может занять от двух месяцев до года, в зависимости от того, из чего вы делаете компост, и где вы расположили ваш контейнер. В солнечном месте компост будет готов быстрее, но и в тени при правильном уходе всё обязательно получится.

Компост образуется в результате деятельности мельчайших живых организмов, незаметных для наших глаз. А вот ёжики, сороконожки и жабы будут приходить к куче лакомиться вашими "работниками". Вегетарианцы-улитки, слизни, а также дождевые черви, мокрицы, жуки и уховертки будут приходить к куче за "деликатесными" подгнившими кусочками. Так что компостная куча даст вам дополнительную возможность понаблюдать за живой природой.

Тема занятия» «Природоохранные мероприятия по восстановлению почв.

Влияние дождевых червей на плодородие почв.

Задание : Прочитайте текст и ответьте на вопросы: 1.Какова роль дождевых червей в образовании гумуса? 2. Что такое вермикULTивирование? 3. Как получить вермикомпост?

Как быстро исправить эту сложную ситуацию? Очень просто - благодаря разработанным биотехнологиям уже за 3-5 лет можно увеличить слой гумуса на 1 см.

Если вносить в почву компост, навоз или перегной, то в усваиваемые формы удобрений для растений их переведут почвенные бактерии. Но процесс этот длительный и малопродуктивный. Ускорить его помогут дождевые черви.

Дождевые черви перерабатывают органику (навоз или компост) гораздо быстрее и более полно, чем почвенные микроорганизмы в процессе компостирования. Поглощая вместе с почвой огромное количество растительных остатков, простейших нематод, микробов, грибов и водорослей, дождевые черви переваривают их. Вместе с копролитами (это кучки земли, выделяемые кишечником червей) черви образуют большое количество

гумуса, собственной микрофлоры, аминокислот, ферментов, витаминов и других биологически активных веществ, которые подавляют болезнетворную микрофлору почвы. При этом переработанная червями органическая масса теряет запах, обеззараживается и нейтрализуется, приобретает форму гранул и приятный запах земли.

Получаемое при помощи дождевых червей высокоэффективное натуральное органическое удобрение - это гарантия обильного урожая и выращивания экологически чистых продуктов. За сутки дикий дождевой червь пропускает через свой желудок количество почвы, равноценное его весу (в культуре дождевой червь съедает в два раза больше). Дождевые черви ничем не болеют, не подвергаются никаким эпидемиям.

Разведение дождевых червей и использование биогумуса

Дождевые черви и другие почвенные беспозвоночные способствуют выведению этих элементов из органического вещества растений и микробной биомассы, давая таким образом пищу новым растениям. Поэтому научимся простым способам биотехнологии.

Одно из её направлений – это вермикультивирование (то есть, получение биогумуса с помощью дождевых червей). Установлено, что внесение в почву 6 т/га биогумуса по своему влиянию на урожайность равноценно внесению торфонавозного компоста в количестве 60 т/га!

Решив заняться вермикультивированием с искусственным разведением дождевых червей, садовод должен понять, что успех к нему придёт только тогда, когда им будут поняты и переосмыслены природные процессы, связанные с дождевыми червями.

Вермикомпост, или биогумус - это продукт переработки дождевыми червями органических веществ, содержащихся в компосте или перегное. По содержанию основных элементов питания растений вермикомпост превосходит все известные органические удобрения. Он богат полезной микрофлорой и стимуляторами роста, лишён возбудителей болезней растений и семян сорняков; способствует увеличению всхожести семян и возрастанию приживаемости рассады; повышает урожайность; улучшает структуру почвы и вкусовые свойства плодов, их лёжкость при хранении; обеспечивает более раннее (на 1-2 недели) созревание плодов. Вермикомпост особенно эффективен в защищённом грунте и при применении на истощённых почвах. Каждый килограмм вермикомпоста даёт 6-7 кг прибавки урожая овощей. «Пересолить» почву биогумусом невозможно. Можно его вносить столько, сколько имеется в наличии. Тогда больше не понадобится покупать удобрения и навоз, так как у вас будет своя бесплатная «фабрика» питания растений. И все пищевые отходы, которые вы раньше выбрасывали, будут быстро переработаны червями в натуральное концентрированное удобрение, быстроусвояемое растениями.

Обычно я вношу вермикомпост в лунки или борозды гряд, где непосредственно будет высажена рассада или будет произведён посев семян. Сколько дождевых червей нужно саду?

Садоводу-любителю вначале достаточно занять одну-две тысячи особей дождевых червей, чтобы в течение года получить некоторое количество биогумуса для начального удобрения растений на садовом участке в 4-6 соток. Потребная популяция червей на стандартный садовый участок составляет две-три тысячи особей. Сюда включаются и черви-малыши, которые только что вылупились из кокона; а кокон считается за 2-20 штук (указанное в штуках меньшее количество относится к диким компостным червям, а большее - к культурным калифорнийским червям). Получать биогумус можно как от наших обычных компостных дождевых червей, так и от культурных калифорнийских. Культурные черви при правильном уходе никуда не уползают из ящичков, в которых их разводят, и продуктивнее в десятки раз, чем обычные черви. А продуктивнее они из-за того, что живут в 4 раза дольше, съедают больше, размножаются в сотню раз быстрее, откладывая коконы несколько раз за тёплый сезон.

Наш дикий дождевой червь откладывает за сезон только один кокон, из которого рождается не более пяти малышей. Положительный момент в культуре нашего червя – это возможность его зимовки: компост замерзает вместе с червями, а с его оттаиванием

процесс возобновляется. Калифорнийский червь не выдерживает температуры компоста ниже нуля градусов, это его единственный недостаток. Поэтому на зиму калифорнийских червей в саду обязательно нужно утеплить или забрать их в помещение с положительной температурой.

Вместе с выработанным биогумусом в почву сада попадают и коконы дождевых червей. Через несколько лет в верхнем слое почвы сада будут обитать десятки, а, может быть, и сотни тысяч дождевых червей. Получение вермикомпоста. Выращивать популяцию дождевых червей очень просто, имея два расположенных рядом ящика для сбора любых отходов органического происхождения (сорняки, стриженная газонная трава, кухонные отходы, лежалые опилки, торф, бумага, тряпки из натуральных тканей и т.д.).

Обязательное условие жизнедеятельности дождевых червей: постоянный полив компоста кухонными отходами для достаточной влажности, постоянно внесение в него выполотых в саду сорняков. Чтобы черви смогли самостоятельно перейти из наполненного готовым вермикомпостом первого ящика во второй ящик с переработанными отходами, эти ящики должны сообщаться. Получить «чистый» гумус таким способом невозможно, хотя дождевые черви перерабатывают отходы неплохо. Этапы получения вермикомпоста

1. Для начала нужно сделать или приобрести два любых ящика, просверлить в них боковые отверстия. И на дне ящиков нужно сделать отверстия для стока лишней жидкости, которая образуется при излишних поливах субстрата и в результате проходящих в субстрате процессов.

2. Приобретённых червей нужно поместить в один из приготовленных ящиков, положив на дно легко разлагающуюся старую солому и собранную листву. Листья тополя и дуба лучше не применять (листья тополя имеют щелочную реакцию, а листья дуба содержат сильные дубильные вещества). Любой субстрат для дождевых червей должен быть нейтральным: в кислой среде черви не живут, кислой пищей не питаются (по этой причине отходы яблок они не едят). Сверху субстрат с червями накрываю старой хлопчатобумажной или льняной тряпкой, которую нужно часто увлажнять. В случае попадания «диких» дождевых червей к червям-«калифорнийцам» их спаривания не произойдёт. На основании результатов исследований учёными был сделан вывод: несмотря на близкородственные связи, «дикие» и «калифорнийские» дождевые черви не способны к спариванию.

3. Обычно дождевые черви продаются вместе с компостом. У продавца обязательно нужно узнать, чем кормили червей. Приблизительно такую же подкормку нужно давать им достаточно длительное время после покупки. Дело в том, что взрослые дождевые черви чрезвычайно консервативны к пище, и никакими приёмами нельзя заставить их есть новую пищу – они предпочтут умереть или уползти в поисках привычной еды. Новую еду начинают есть только черви-малыши, которые вылупились из коконов.

4. Чтобы содержимое в ящиках не перегревалось и не высыхало, их лучше располагать в тени строений или деревьев. Обязательное условие содержания червей – постоянная влажность компоста. Нормальной влажностью считается, когда с компоста, сжатого в кулак, стечёт несколько капель жидкости. Но и сильно заливать компост нежелательно – в нём начнутся гнилостные процессы, будут выделяться ядовитые газы (метан, этилен, аммиак).

Дождевые черви, тем не менее, долго выдерживают полный залив водой. На этой их особенности основан один из способов полного сбора червей из полиэтиленовых мешков или плёнки. Нужно только опустить в какую-либо ёмкость с водой этот мешок или плёнку и встряхнуть, тогда все дождевые черви будут на дне. Останется только слить воду и поместить червей в нужное место.

5. Еду дождевым червям можно подкладывать непрерывно (слоем 12–15 см), а можно – один раз в 7-10 дней. Любимая еда дождевых червей – азото- и целлюлозосодержащие продукты. Также нужно постепенно приучать червей к размягчённой бумаге, к старым

тряпкам из хлопка или льна, к перегоревшему (ферментированному) навозу, к полуперепревшим листьям. В будущем эту еду черви станут употреблять в больших количествах.

6. Дождевые черви являются прекрасным кормом для домашней птицы, могут быть использованы для рыбной ловли и кормления рыбок в садовом пруду. Но гораздо полезнее применять червей для производства биогумуса и улучшения почвы в саду. Излишки калифорнийских червей можно продать или выпустить в компостную кучу сада, где они будут жить до её замерзания (при условии, что куча будет постоянно пополняться сверху - иначе черви съедят верхний тридцатисантиметровый слой компоста и умрут с голода).

7. На зиму нужно обязательно укрыть "червятник", например, полуметровым слоем соломы (но имейте в виду, что солома опасна заселением мышами).

8. Как осенью выбрать червей, не применяя особых усилий? Для этого, где-то во второй половине сентября прекращается подача червям еды. Делается выдержку около двух недель, потом поверх субстрата укладывается наиболее лакомая для червей еда (варёные очистки картофеля или гнилой картофель). Через неделю собирается «урожай» – это будет сплошная масса червей с небольшим количеством компоста. Эта масса собирается и переносится в теплицу, складывается на большой кусок полиэтиленовой плёнки, обязательно закрыв червей от солнца и холодных ночей. Там продолжается их кормление. Так делается три раза. Где-то к концу октября 99,9% от общего количества червей таким образом собираются. Благодаря тому, что дождевые черви находятся в тепле плёночной теплицы, они продолжают усиленно расти и размножаться. Но вместе с червями и компостом там оказываются и личинки мух (в основном, дрозофилы). Чтобы не занести в квартиру личинок мух, «страховой запас» червей нужно взять сверху кучи. Ведь все личинки мух находятся в самом мокром (нижнем) слое.

9. Наиболее опасный враг дождевых червей – человек, который своими неумелыми действиями может их уничтожить. Другими опасными врагами для червей являются кроты и мыши-землеройки. Например, крот может заготовить себе на зиму множество червей, надкусив их нервные центры (при этом червь не умирает, но двигаться и питаться уже не может). Поэтому борьба с кротами и мышами поможет сохранить популяцию дождевых червей в саду. Врагами дождевых червей являются и крупные птицы: вороны, сороки, куры - от них помогает любая сетка. Все остальные контактирующие с дождевыми червями в компосте животные и насекомые являются лишь их конкурентами пищи, но совершенно не опасны для червей.

Тема занятия: «Дегградация почв».

Задание : Прочитайте текст и составьте схемы: 1. Виды дегградации почв.

2. Причины почвенной эрозии.

Виды дегградации почв При экологической оценке почв делается оценка степени трансформации почв в процессе всех видов деятельности человека. Результаты этой деятельности на производительную способность почв могут быть позитивными (проградация) и негативными (деградация) (Прокашев, 2000).

Дегградация почв – это разрушение почвенного покрова и потеря его плодородия. До настоящего времени нет однозначного определения понятия дегградации почв. Согласно одним: *«Дегградация почв и земель представляет совокупность природных и антропогенных процессов, приводимых к изменению функции почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной значимости земель»* . А согласно другим: *«Антропогенной дегградацией почв следует называть такие их вторичные изменения, обусловленные деятельностью человека, которые сопровождаются частичной или полной утратой плодородия почвенного покрова или оказываются причиной их уничтожения»* Все виды дегградации почв можно условно разделить на три группы.

Физическая деградация – ухудшение физических и водно-физических свойств почвы, нарушение почвенного профиля. Физическая деградация почвы фиксируется как по уменьшению мощности органогенных и гумусо-аккумулятивных горизонтов почв или уничтожению других почвенных горизонтов и всего профиля (механическая деградация), так и по изменению конкретных физических свойств механически ненарушенного почвенного профиля (собственно физическая деградация).

Химическая деградация – ухудшение химических свойств почв, истощение запасов питательных элементов, вторичное засоление и осолонцевание, загрязнение токсикантами. Химическая деградация подразделяется на две группы: 1) изменения, вызванные сельскохозяйственными процессами, связанные с потерей элементов минерального питания, гумуса, подкисления за счет высоких доз кислых удобрений и за счет окисления сульфидов в почвах, где они имеются; 2) изменения, вызванные загрязнением почв промышленными и коммунальными отходами, избыточными дозами навоза и пестицидов, кислотными дождями и разливами нефти.

Биологическая деградация – сокращение численности видового разнообразия и оптимального соотношения различных видов микроорганизмов, загрязнение почвы патогенными микроорганизмами, ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей.

Физическая деградация тесно связана с эрозией почв. Слово «эрозия» происходит от латинского «erosio» – разъедание. Эрозия – это смыв или размыв почвы поверхностным стоком временных водных потоков, которые образуются во время таяния снега и выпадения дождей.

«Под эрозией почвы понимается совокупность взаимосвязанных процессов отрыва, переноса и отложения почвы (иногда материнской и подстилающей породы) поверхностным стоком временных водных потоков и ветром» Водная эрозия представлена двумя традиционными типами: плоскостная эрозия – наиболее распространенный тип эрозии, приводящий к потере элементов питания в верхних горизонтах; линейная эрозия – включает ручейковую, овражную абразию речных берегов и развитие оползней.

Ветровая эрозия подразделяется на три типа: 1) равномерное поверхностное перевывание, свойственное для аридных и субаридных легких почв, но ускоренное воздействием человека; 2) образование дюн, гряд, барханов; 3) погребение эоловыми наносами.

Выделяют пять групп причин эрозии почв:

климатические – интенсивность и продолжительность дождя; температура воздуха; скорость, направление и время появления ветра;

топографические – длина, крутизна, форма, экспозиция и микро-расчлененность склонов; площадь водосбора, глубина местного базиса эрозии, характер рельефа;

почвенные – водопроницаемость, водоэрозиостойкость, зависящая от водопрочности структуры, межагрегатного сцепления и плотности агрегатов;

биогенные – создание беспозвоночными сети каналов и пор, оструктурирование почв, защитная роль растительности, проявляющаяся в снижении скорости ветра и влиянии на температурный и водный режимы почвы;

антропогенные – опосредованно через другие факторы. Степень деградации тех или иных почв определяет экологическое состояние почв и уровень их плодородия. Под плодородием почв понимается способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы воздухом и теплом. Целесообразно пользоваться следующими понятиями, относящимися к почвенному плодородию.

Тема занятия: «Определение плодородия почв растениями-индикаторами.

Существует три группы растений: ацидофилы, базофилы, нейтрофилы.

ГРУППА	БИОИНДИКАТОР	РН ПОЧВЫ
1.1. Ацидофилы	Сфагнум, подбел, кошачьи лапки, хвощ полевой, щавелек малый	3,0-4,5 Сильно-кислая
1.2 Ацидофилы	Черника, брусника, калужница болотная, лютик ядовитый, вейник наземный	4,5-6,0 Кислая
1.3. Ацидофилы	Папоротник м., колокольчик широколиственный, малина,	6,0-6,7 Слабо-кислая
2. Нейтррофилы	Лисохвост луговой, клевер гибридный, мятлик луговой.	6,7-7,3 Нейтральная
3.1. Базофилы	Мать-и-мачеха, осока мохнатая, лядвенец рогатый, гусиные лапки	7,3-7,8 Слабо-щелочная
3.2. Базофилы	Бузина сибирская, вяз шершавый, бересклет бородавчатый.	7,8-9,0 Щелочная

Определите по списку растений кислотность почвы.

Водный режим.

Влажность определяется на ощупь и при помощи растений.

На ощупь: если руки, после того как подержали почву в руках, сухие и легко отряхнутся, то почва сухая; если руки стали грязными, то почва достаточно обеспечена влагой; если при сжимании из комка вытекает вода, то влага находится в избытке.

Группа растений	Влажность почвы	Растения - индикаторы
гигрофиты	влажные, заболоченные почвы	багульник, камыш, мята перечная, голубика
мезофиты	достаточно обеспеченные влагой	тимopheевка луговая, пырей, ежа сборная, клевер луговой, мышиный горошек
ксерофиты	сухие почвы	кошачья лапка, очиток, ковыль, лишайники.

Определите влажность почвы, результаты занесите в карточку.

Глубина залегания грунтовых вод.

Установление глубины имеет значение для уточнения свойств почвы и выработки рекомендаций по их мелиорации. Многие растения плохо развиваются, если уровень грунтовых вод имеет небольшую глубину.

Индикаторная группа	Глубина грунтовых вод
Костер безостый, клевер луговой, подорожник большой, пырей ползучий	Более 150 см
Полевица белая, овсяница луговая, горошек мышиный, чина луговая	100-150 см
Таволга вязолистная, канареечник	50-100 см
Осока лисья, осока острая, вейник Лангсдорфа	10-50 см
Осока дернистая, осока пузырчатая	0-10 см

Входное тестирование. Тема «Экологический мониторинг» 3 год

Задание 1

Вопрос 1. Задачами мониторинга являются:

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

Вопрос 2. Какие виды мониторинга окружающей среды рассматриваются?

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

Вопрос 3. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:

1. выветривание горных пород;
2. выщелачивание горных пород;
3. выделение газов из земных недр;
4. выделение вод и углеводородов из земных недр;
5. все перечисленное.

Вопрос 4. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

1. извержения вулканов;
2. землетрясения;
3. наводнения;
4. оползни;
5. все перечисленное.

Вопрос 5. Какие источники загрязнения являются антропогенными?

1. добыча полезных ископаемых;
2. все виды промышленности;
3. энергетика;
4. сельскохозяйственная и бытовая деятельность;
5. все перечисленное.

Вопрос 6. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

1. в атмосфере;
2. в воде;
3. в почве;
4. в биоте;
5. все перечисленное.

Вопрос 7. Какие приоритетные загрязнители определяются в биоте?

1. свинец;
1. кадмий;
2. ртуть, мышьяк;
3. 3,4 – бензпирен, ДДТ;
4. все перечисленное.

Вопрос 8. Для проведения мониторинга вод суши организуется:

1. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
2. специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
3. временная экспедиционная сеть пунктов;
4. все вышеперечисленное;
5. постоянная экспедиционная сеть пунктов.

Вопрос 9. Главными «загрязнителям» окружающей среды сегодня в России являются:

1. энергетика;
2. черная и цветная металлургия;
3. лесной и нефтехимический комплексы;
4. нефтедобыча и машиностроение;
5. все перечисленное.

Вопрос 10. Главными загрязнителями по воздуху сегодня являются:

1. транспорт;
2. сельское хозяйство;
3. энергетика;
4. машиностроение;
5. все перечисленное.

Вопрос 11. Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:

1. энергетика;
2. топливная промышленность;
3. цветная металлургия; черная металлургия
4. промышленность стройматериалов;
5. все перечисленное.

Вопрос 12. Какие биосферные заповедники располагаются на территории РФ?

1. Приокско-террасный;
2. Центрально-лесной;
3. Воронежский, Кавказский;
4. Астраханский, Баргузинский;
5. все перечисленное.

Вопрос 13. Мониторинг района промышленного предприятия обычно проводят:

1. собственные службы предприятия;
2. независимые организации Росгидромета;
3. независимые организации Госсанэпиднадзора;
4. независимые организации местных органов охраны природы;
5. все перечисленное.

Ответы: 1-1,3,4

2-1,3,4

3-2,3,4

4-3,4

5-5

6-5

7-4

8-1,3,5

9-1,2

10-1,3

11-5

12-1,3,4

13-1,3

Критерии оценивания 1,2,3,4,8,9,10,12,13 оцениваются 2 баллами , остальные задания 1 балл, максимально 22балла

