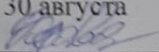


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вышковская средняя общеобразовательная школа»
Злынковского муниципального района Брянской области

Программа рассмотрена
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
30 августа 2019 г.
 /Кравцова Т.К./

Утверждаю
директор школы
МБОУ Вышковская СОШ
31 августа 2019 г.
 /Машишин И.И./



ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Земляне»
Срок реализации: 1 год (2019-2020 учебный год)
Возрастная категория: 14-17 лет
Направленность: естественнонаучная
Уровень: ознакомительный



Составитель:

Сычева Анна Георгиевна
учитель биологии и химии

п. Вышков
2019 г.

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вышковская средняя общеобразовательная школа»
Злынковского муниципального района Брянской области**

Программа рассмотрена
на заседании
педагогического совета
протокол № 1
30 августа 2019 г.
_____ /Кравцова Т.К./

Утверждаю
директор школы
МБОУ Вышковская СОШ
31 августа 2019 г.
_____ /Мацишин И.И./

**ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Земляне»
Срок реализации: 1 год (2019-2020 учебный год)
Возрастная категория: 14-17 лет
Направленность: естественнонаучная
Уровень: ознакомительный**



Составитель:

Сычева Анна Георгиевна
учитель биологии и химии

п. Вышков
2019 г.



ГРАМОТА

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

НАГРАЖДАЕТ

Сычёву Анну Георгиевну,
учителя биологии химии
МБОУ «Вышковская средняя общеобразовательная
школа» Злынковского района,
занявшую III место
в областном конкурсе методических материалов по
дополнительному эколого-биологическому образованию
в номинации «Методическое обеспечение
организационно-массовой работы»,

Директор департамента



В.Н.Оборогов

приказ № 1895 от 30.07.2015 г.

Пояснительная записка

Программа кружка имеет экологическую направленность, в частности, уделяется внимание биоиндикации, как современному методу оценки состояния среды с помощью биологических систем; а также экологии человека (оценки своего состояния здоровья, проблемам качественного и грамотного питания, ухода за собой, организации своего жилья), с целью создания базы знаний для сохранения и улучшения своего здоровья.

Планета Земля – уникальная планета. Только на ней живут люди. Именно здесь созданы в природе все условия. Необходимые для жизни человечества. Численность населения планеты постоянно увеличивается, и уже достигла 6 млрд. человек. За тысячи лет люди освоили почти все пригодные для жизни территории, кроме ледяных пустынь, высокогорий и болот. Человек путешествует в космосе. Он один наделён разумом, но всегда ли его поступки можно назвать разумными?!

Проблемы экологии и охраны окружающей среды в целом по всеобщему признанию стали для человека самыми актуальными, после проблемы ядерной войны. Однако, поскольку ядерный конфликт оказывается невозможным без самоуничтожения человечества, то экологические проблемы становятся первыми в совершенном мире. Экологическое образование развивается в мировой практике как одна из важнейших мер преодоления экологической опасности, нависшей явной угрозой в XXI столетие над нашей планетой. Современный человек должен хорошо ориентироваться в вопросах экологии охраны окружающей природной среды.

На данный момент человечество живёт в условиях экологического кризиса. Сейчас особенное время – люди решают проблему выживания. Оберегая природу, заботясь о сохранении её целостности, человек, прежде всего, сохраняет свое здоровье и гармонизирует свои отношения с окружающей средой. Экологическая культура становится неотъемлемой чертой всесторонне развитой личности, она отражает неразрывную связь человека с настоящим и будущим природы.

Огромный интерес общества к экологии и охране природы, приводят к выводу, что это дело не только конкретных специалистов, а дело каждого человека. В силу этого экологическое образование должно осуществляться с раннего детства. В системе обучения оно должно носить характер непрерывного и целенаправленного процесса, цель которого – сделать каждого человека экологически грамотным. И именно природе отводится особая роль в формировании личности ребенка, потому что природа окружает ребенка с первых дней его жизни. У детей рано появляется стремление к активному познанию природы, которая притягательна для них благодаря своему красочному, постоянно изменяющемуся миру. К сожалению, в наших дни люди отдаляются от природы все дальше и дальше. Это отчуждение ведет к дефициту эмоций и чувств, что является основной причиной неврозов, психических заболеваний, депрессий алкоголизма и наркомании. По словам В.И. Вернадского, «люди действительно забыли, что физическая и духовная жизнь непрерывно связана с природой и человек есть часть природы».

Воспитание экологически грамотного человека, возможно лишь в том случае, если он получил простейшие знания о процессах происходящих в природе. В школе это достигается благодаря курсам биологии, химии, географии, естествознания.

Экологический кружок «Эколог» предназначен для детей, увлекающихся биологией, интересующихся исследовательской деятельностью, проблемами охраны окружающей среды, сохранения своего здоровья, любящих природу. Возможно, эти занятия кому-то из ребят пригодятся при выборе будущей профессии такой как: учитель биологии, биолог, эколог, и т. д.

Курс кружка рассчитан на учащихся 9-11 классов, имеющих базовые знания по биологии и географии, химии.

План работы кружка

Программа экологического кружка «Земляне» рассчитана на 2 года обучения:

1-й год обучения – 1 час в неделю, 35 часов в год.

2-й год обучения – 1 час в неделю, 35 часов в год.

Первый год обучения

Цель:

Ознакомить с основными приемами биоиндикации с помощью растений.

Задачи:

1. Обратить внимание на экологическую проблему загрязнения окружающей среды.
2. Показать роль растений в сохранении жизни на Земле.
3. Повторить и обобщить материал о физиологии и анатомии растений.
4. Обучить основным приемам проведения исследовательских работ.
5. Отработать навык приготовления микропрепаратов, работы с микроскопом.
6. Развивать умение работать с литературой, интернет ресурсами по заданной тематике.
7. Учить обрабатывать опытные данные, делать соответствующие выводы.
8. Изучить растения нашего края, которые занесены в красную книгу.

Второй год обучения

Цель:

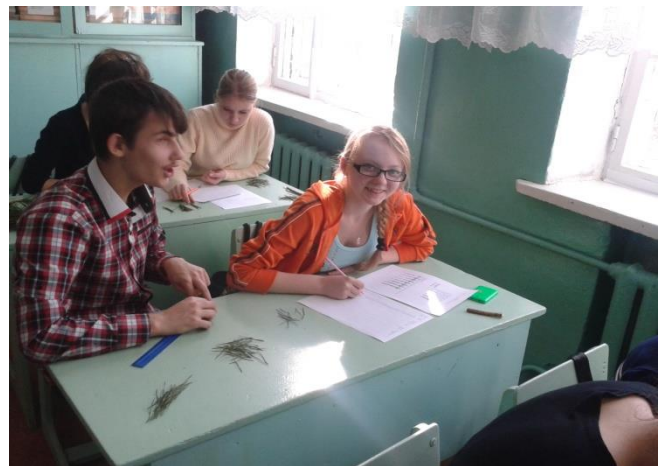
Ознакомить с основными приемами биоиндикации на популяционно-видовом уровне, основными приемами биомониторинга, основами сохранения здоровья в современном мире.

Задачи:

1. Обратить внимание на экологическую обстановку на планете Земля.
2. Закрепить умение проводить исследовательские работы.
3. Продолжать развивать умение работать с литературой, интернет ресурсами по заданной тематике, обрабатывать опытные данные, делать соответствующие выводы.
4. Изучить основные приемы биоиндикации на популяционно-видовом уровне.
5. Провести биомониторинг исследуемых территорий.
6. Изучить основы сохранения здоровья в современном мире.



Тематическое планирование



Учебно-тематический план (первый год обучения)

№ п/п	Название раздела Тема занятия	Количество часов
	Введение	2
1	Экология как наука	1
2	Обзор литературы экологического содержания	1
	I. Экология растений	9
3	Анатомия растений. Взаимосвязь с физиологическими функциями в растительном организме.	1
4	Физиологические особенности растений: фотосинтез, дыхание, испарение, передвижение веществ, тургор, движение цитоплазмы в клетках. Экологические группы растений.	1
5	Требования комнатных растений к абиотическим факторам. Биоритмы у растений. Закон оптимума.	1
6	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений. Нормы внесения. График подкормки.	1
7-9	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений.	3
10-11	Влияние комнатных растений на микроклимат помещения. Использование растений в озеленении.	2
	II. Основы биоиндикации	17
12	Теория и сущность биоиндикации. Методы биоиндикации. Использование растений в биоиндикации.	1
13	Биоиндикация на клеточном уровне. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки.	1
14-16	Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки.	3
17-21	Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата.	5
22-23	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата.	2
24	Биоиндикационные методы в биомониторинговых исследованиях.	1
25-26	Биотестирование летучих токсических веществ из воды, вытяжки из почвы по прорастанию семян.	2
27-29	Определение состояния среды по комплексу признаков у хвойных растений.	3
	III. Роль растений в биосфере	2
30	Роль растений в биосфере. Оценка фитонцидной активности растений.	1
31	Определение степени запыленности воздуха.	1
	IV. Редкие и исчезающие виды растений Брянской области	3
32-34	Красная книга России и Брянской Области. Растения.	3
35	Подведение итогов работы.	1
	Итого:	35

Содержание программы первого года обучения.

Введение (2 ч).

Планирование работы кружка на год. Ознакомление с техникой безопасности. Краткое изложение содержания курса. Экскурсия в библиотеку (обзор литературы экологического содержания).

I. Экология растений (9 ч).

Повторение и обобщение материала об особенностях строения и жизнедеятельности растений, выявление взаимосвязи строения и функции. Экологические группы растений, особенности внешнего и внутреннего строения. Работа с микропрепаратами. Экологические факторы: биотические и абиотические. Биоритмы. Закон оптимума.

II. Основы биоиндикации (17 ч).

Теория и сущность биоиндикации. Методы биоиндикации. Использование растений в биоиндикации. Биоиндикация на клеточном уровне. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата. Биоиндикационные методы в биомониторинговых исследованиях. Биотестирование летучих токсических веществ из воды, вытяжки из почвы по прорастанию семян. Определение состояния среды по комплексу признаков у хвойных растений.

III. Роль растений в биосфере (2 ч)

Роль растений в жизни человека. Оценка фитонцидной активности растений. Определение степени запыленности воздуха.

IV. Редкие и исчезающие виды растений Брянской области (3 ч)

Красная книга России и Брянской области. Растения. Редкие и исчезающие виды растений Злынковского района, их экология.



Методическое обеспечение первого года обучения

№ п/п	Название раздела Тема занятия	Форма и методы работы на занятиях
	Введение	
1	Экология как наука.	Сообщение учителя.
2	Обзор литературы экологического содержания.	Беседа. Экскурсия.
	I. Экология растений	
3	Анатомия растений. Взаимосвязь с физиологическими функциями в растительном организме.	Практическая работа (приготовление микропрепарата, работа с микроскопом)
4	Физиологические особенности растений: фотосинтез, дыхание, испарение, передвижение веществ, тургор, движение цитоплазмы в клетках. Экологические группы растений.	Лекция-обобщение Практическая работа. (работа с гербарием)
5	Требования комнатных растений к абиотическим факторам. Биоритмы у растений. Закон оптимума.	Сообщение учителя. Практическая работа. (определение комнатных растений по определителю, определение условий содержания)
6	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений. Нормы внесения. График подкормки.	Беседа.
7-9	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений.	Работа над проектом.
10-11	Влияние комнатных растений на микроклимат помещения. Использование растений в озеленении.	Подготовка сообщений учащимися.
	II. Основы биоиндикации	
12	Теория и сущность биоиндикации. Методы биоиндикации. Использование растений в биоиндикации.	Сообщение учителя.
13	Биоиндикация на клеточном уровне. Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки.	Сообщение учителя. Лабораторная работа (приложение, методика 1).

14-16	Влияние солей тяжелых металлов на плазмоллиз протоплазмы растительной клетки.	Работа над проектом (приложение, методика 1).
17-21	Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата.	Сообщение учителя. Работа над проектом (приложение, методика 2).
22-23	Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений. Влияние солей тяжелых металлов на плазмоллиз протоплазмы растительной клетки. Биоиндикация на организменном уровне. Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата.	Конференция. Защита проектов.
24	Биоиндикационные методы в биомониторинговых исследованиях.	Сообщение учителя.
25-26	Биотестирование летучих токсических веществ из воды, вытяжки из почвы по прорастанию семян.	Лабораторная работа (приложение, методика 3).
27-29	Определение состояния среды по комплексу признаков у хвойных растений.	Практическая работа (приложение, методика 4).
III. Роль растений в биосфере		
30	Роль растений в биосфере. Оценка фитонцидной активности растений.	Лабораторная работа (приложение, методика 5).
31	Определение степени запыленности воздуха.	Лабораторная работа (приложение, методика 6).
IV. Редкие и исчезающие виды растений Брянской области		
32-34	Красная книга России и Брянской Области. Растения.	Сообщение учителя. Работа по созданию стенгазеты.
35	Подведение итогов работы.	

Планируемые результаты первого года обучения.

Учащиеся должны знать:

1. Суть экологической проблемы загрязнения окружающей среды.
2. Роль растений в сохранении жизни на Земле.
3. Особенности физиологии и анатомии растений.
4. Основные приемы проведения исследовательской работы с использованием метода биоиндикации.
5. Правила оформления исследовательской работы.
6. Изучить растения нашего края, которые занесены в красную книгу.

Учащиеся должны уметь:

1. Готовить микропрепараты, правильно работать с микроскопом.
2. Уметь работать с литературой, интернет ресурсами по заданной тематике.
3. Уметь обрабатывать опытные данные, делать соответствующие выводы.



Учебно- тематический план. (второй год обучения)

№ п/п	Название раздела Тема занятия	Количество часов
	Введение	1
1	Виды и причины экологических кризисов. Экологическая обстановка на планете Земля.	1
	I. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне.	7
2	Оценка жизненного состояния древесно-кустарниковых насаждений поселка.	1
3	Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы.	1
4	Определение степени перерождения леса под действием человека.	1
5-7	Определение количества дождевых червей в лесном сообществе.	3
8	Особенности биоиндикации на популяционно-видовом уровне	1
	II. Основы биомониторинга	6
9-11	Мониторинг загрязнения почвы на исследуемых участках с помощью кресс-салата.	3
12-14	Мониторинг состояния среды по комплексу признаков у хвойных.	2
15	Результаты биомониторинга почвы на исследуемых участках за 2 года.	1
	III. Определение качества воздуха.	66
16-18	Определение степени загрязнения воздуха выхлопами автотранспорта	2
19-21	Метод лишеноиндикации.	3
22	Оценка качества воздуха в районе школы.	1
	IV. Мир, в котором я живу: экология среды обитания человека.	10
23-24	Оценка показателей соматического здоровья человека.	2
25	Самооценка состояния здоровья	1
26	Мы едим, для того чтобы жить	1
27	Состав и качество питьевой воды.	1
28	Болезнь века - гиподинамия.	1
29	Компьютеры и здоровье.	1
30	Интерьер. Оценка внутренней отделки помещения.	1
31	Санитарно-гигиеническая оценка состояния рабочего места.	1
32	Микроклимат жилища. Экология квартиры.	1
	V. Определение антропогенной нагрузки на сообщество.	3
33-34	Влияние регулярного покоса на популяцию Одуванчика лекарственного.	2
35	VI. Подведение итогов работы.	1
	Итого:	35

Содержание программы второго года обучения.

I. Введение (1 ч).

Планирование работы кружка на год. Ознакомление с техникой безопасности. Краткое изложение содержания курса. Виды и причины экологических кризисов. Экологическая обстановка на планете Земля.

II. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне (7ч).

Оценка жизненного состояния древесно-кустарниковых насаждений поселка. Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы. Определение степени перерождения леса под действием человека. Определение количества дождевых червей в лесном сообществе. Особенности биоиндикации на популяционно-видовом уровне.

III. Основы биомониторинга (6 ч).

Мониторинг загрязнения почвы на исследуемых участках с помощью кресс-салата. Мониторинг состояния среды по комплексу признаков у хвойных. Результаты биомониторинга почвы на исследуемых участках за 2 года.

IV. Определение качества воздуха (6 ч).

Определение степени загрязнения воздуха выхлопами автотранспорта. Метод лишеноиндикации. Оценка качества воздуха в районе школы.

V. Мир, в котором я живу: экология среды обитания человека (10 ч).

Оценка показателей соматического здоровья человека. Самооценка состояния здоровья. Мы едим, для того чтобы жить. Состав и качество питьевой воды. Болезнь века - гиподинамия. Компьютеры и здоровье. Интерьер. Оценка внутренней отделки помещения. Санитарно-гигиеническая оценка состояния рабочего места. Микроклимат жилища. Экология квартиры.

VI. Определение антропогенной нагрузки на сообщество (3 ч)

Влияние регулярного покоса на популяцию Одуванчика лекарственного.

VII. Подведение итогов работы (1 ч).

Методическое обеспечение второго года обучения

№ п/п	Название раздела Тема занятия	Форма и методы работы на занятиях
	Введение	
1	Виды и причины экологических кризисов. Экологическая обстановка на планете Земля.	Беседа
	I. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне.	
2	Оценка жизненного состояния древесно-кустарниковых насаждений поселка.	Практическая работа (приложение, методика 7)
3	Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы.	Практическая работа (приложение, методика 8)
4	Определение степени перерождения леса под действием человека.	Практическая работа (приложение, методика 9)
5-7	Определение количества дождевых червей в лесном сообществе.	Практическая работа. Работа над проектом. (приложение, методика 10)
8	Особенности биоиндикации на популяционно-видовом уровне	Семинар.
	II. Основы биомониторинга	
9-11	Мониторинг загрязнения почвы на исследуемых участках с помощью кресс-салата.	Практическая работа. Работа над проектом. (приложение, методика 2)
12-14	Мониторинг состояния среды по комплексу признаков у хвойных.	Практическая работа. Работа над проектом. (приложение, методика 4)
15	Результаты биомониторинга почвы на исследуемых участках за 2 года.	Семинар.
	III. Определение качества воздуха.	
16-18	Определение степени загрязнения воздуха выхлопами автотранспорта	Практическая работа. (приложение, методика 12)
19-21	Метод лишеноиндикации.	Практическая работа. (приложение, методика 11)
22	Оценка качества воздуха в районе школы.	Семинар.
	IV. Мир, в котором я живу: экология среды обитания человека.	
23-24	Оценка показателей соматического здоровья человека.	Практическая работа. (приложение, методика 13)
25	Самооценка состояния здоровья	Практическая работа. (приложение, методика 14)
26	Мы едим, для того чтобы жить	Сообщение учителя, беседа
27	Состав и качество питьевой воды.	Сообщение учителя. Практическая работа.
28	Болезнь века - гиподинамия.	Сообщение учителя.
29	Компьютеры и здоровье.	Сообщение учителя.
30	Интерьер. Оценка внутренней отделки помещения.	Сообщение учителя.
31	Санитарно-гигиеническая оценка состояния рабочего места.	Практическая работа.
32	Микроклимат жилища. Экология квартиры.	Сообщение учителя.
	V. Определение антропогенной нагрузки на сообщество.	
33-34	Влияние регулярного покоса на популяцию Одуванчика лекарственного.	Практическая работа.
35	VI. Подведение итогов работы.	Семинар.

Планируемые результаты второго года обучения.

Учащиеся должны знать:

1. Экологическую обстановку на планете Земля.
2. Основные приемы биоиндикации на популяционно-видовом уровне организации живого.
3. Основные приемы проведения биомониторинга.
4. Определять степень антропогенной нагрузки на популяцию.
5. Оформлять опытные данные, анализировать, делать выводы.
6. Знать основы здорового образа жизни;

Учащиеся должны уметь:

1. Определять тематику исследования, ставить цели и задачи исследования
2. Работать с литературой, интернет ресурсами по заданной тематике.
3. Обрабатывать опытные данные, делать соответствующие выводы.
4. Оценивать экологическое состояние своей квартиры, рабочего места, с целью сохранения своего здоровья;
5. Определять качество продуктов питания

Способы контроля результативности образовательной деятельности учащихся.

Одним из условий прочного усвоения знаний является контроль за их усвоением. Обучаясь по программе дополнительного образования, кружковец должен овладеть определёнными знаниями и умениями. Чтобы контролировать результативность образовательной деятельности учащихся необходимо использовать в своей работе различные методы контроля.

На занятиях учащиеся участвуют в тестах, играх, викторинах, в которых используется специальная терминология. Предлагается самостоятельное решение проблемы, разработки различных проектов, все эти задания требуют определённых знаний.

Учащиеся вовлекаются в беседы, конференции семинары по обсуждению качества работ.

Все способы контроля не навязчивы, и пробуждают к развитию знаний, умений и навыков.

Список литературы педагога дополнительного образования.

1. Е.В. Борздыко, Л.Н.Анищенко «Методы биологического контроля: биоиндикация и биотестирование», учебно-методическое пособие, Брянск, 2008
2. Алексеев С.В., Груздѐва Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996
3. Прикладная экология или охрана природы: Методическое пособие (В помощь преподавателям биологии и экологии в общеобразовательной школе и студентам педвузов)/ Авт. сост. Любимов В.Б. – Балашов: Изд. БГПИ, 1996
4. Профильное образование. Элективные курсы. Экология. 9 класс/ под ред. М.В. Высоцкой, Волгоград, 2007
5. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Учебник. – Ростов-на-Дону «Феникс», 2001
6. Литвинова Л.С., С.В. Дендебер, О.Е. Жиренко. Пойми живой язык природы. Экологическое воспитание. Сборник тематических сценариев для внеклассных мероприятий в 5-9 классах - Воронеж , 2007
7. Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. Ролевые игры по экологии. Пособие для учителей. Москва «Устойчивый мир», 2000
8. Актуальные проблемы России: что мы можем сделать? Форум. Брянск «Курсив» 2001
9. Доклад «О состоянии окружающей среды по Брянской области в 2003 году. Брянск 2000, 2004.

Список литературы для детей.

1. Алексеев С.В., Груздѐва Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996
2. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Учебник. – Ростов-на-Дону «Феникс», 2001
3. Литвинова Л.С., С.В. Дендебер, О.Е. Жиренко. Пойми живой язык природы. Экологическое воспитание. Сборник тематических сценариев для внеклассных мероприятий в 5-9 классах - Воронеж , 2007
4. Актуальные проблемы России: что мы можем сделать? Форум. Брянск «Курсив» 2001
5. Доклад «О состоянии окружающей среды по Брянской области в 2003 году. Брянск 2000, 2004
6. Е.В. Борздыко, Л.Н.Анищенко «Методы биологического контроля: биоиндикация и биотестирование», учебно-методическое пособие, Брянск, 2008
7. Профильное образование. Элективные курсы. Экология. 9 класс/ под ред. М.В. Высоцкой, Волгоград, 2007.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Методика 1.

Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки.

1. Приготовить 5% (или другой концентрации) растворы сульфата меди и нитрата свинца.
2. Заменить воду на временно препарате растительной клетки растворами биогенных и небιοгенных солей. Замена производится способом 4-5 кратного накапывания раствора соли с одной стороны покровного стекла и отсасывание кусочком фильтровальной бумаги с другой до полной замены воды раствором соли.
3. Оставить клетки в растворе солей на 15 минут. Когда плазмолиз будет хорошо заметен, рассмотреть препарат и сделать выводы.
4. Выявить комплексное действие повышенной температуры и одной из наиболее токсичных солей. Для этого препараты, в которых вода заманена на раствор соли выдерживают 10 минут на водяной бане при температуре 40 градусов. Потом рассматривают в микроскоп и зарисовывают. сделайте выводы относительно увиденного.

Методика 2.

Мониторинг загрязнения почвы и воздуха с помощью кресс-салата.

1. Семена проращивают в чашках Петри на фильтрах или исследуемой почве.
2. Наблюдение длится 10 дней. При наличии вредных веществ снижается процент всхожести семян и уменьшается скорость роста зародышевых корешков. У растений, высаженных в открытом грунте в городских центрах с интенсивным движением транспорта, под влиянием газовых выбросов отчетливо снижается длина проростков.

Методика 3.

Биотестирование растворенных токсических веществ из воды, вытяжки из почвы по проращению семян.

1. Для биотестирования используют мелкие семена (льна, кресс-салата, укропа). С целью профилактики семена протравливают. сухие семена погружают в 1% раствор марганцевого калия на 0,5 часа, Затем промывают водой, используя два слоя марли, обсушивают на фильтровальной бумаге на воздухе.
2. На дно широкогорлой колбы помещают вату или фильтровальную бумагу, выделяющие токсические пары тех или иных веществ, которыми они пропитаны. К пробке на проволоке подвешивают шарообразный комок обильно увлажненной ваты, в которую предварительно вдавливают семена тест-растений. Другую колбу без токсичных паров, но с ватой и семенами используют как контроль.
3. Наблюдают за появлением проростков и ростом побега и корня. Проводят измерение длины и массы каждого проростка.
4. В большие пробирки на дно помещают источники газообразных токсических выделений (смоченные ваты). Пробирки располагают наклонно, вблизи горлышка каждой кладут сложенный втрое фильтр, который увлажняют 1...2 мл воды и засевают мелкими семенами. Пробирки закрывают пробками. Через несколько дней проводят оценку проращения семян и роста проростков.
5. Для испытания воды или почвенной вытяжки смачивают этими агентами фильтры и помещают их на дно чашки Петри. Раскладывают на них семена, закрывают и ставят на проращивание. Через некоторое время оценивают степень проращения семян и величину проростков (опыт и контроль).

Методика 4.

Определение состояния среды по комплексу признаков у хвойных растений.

1. На каждой пробной площадке отбираются 10 деревьев приблизительно одного возраста на расстоянии 10-15 м друг от друга. Возраст дерева определяется по числу мутовок на стволе плюс пять – шесть лет. (приложение, фото 1,2)
2. Со средней части кроны деревьев ножовкой срезается по одной ветви, содержащей хвою второго года жизни (приложение, рис.1).
3. Подсчитывается количество хвоинок на 10 см побега второго года жизни. Отмеряют 10 сантиметров побега прошлого года жизни и подсчитывают число хвоинок. Если побег меньше 10 сантиметров, подсчет ведется по существующей длине и переводится на 10 сантиметров (приложение, рис.2). Данные заносятся в таблицу 1.

№ дерева	Место взятия образца	
	площадка №1	площадка №2

4. Измеряется длина хвои (изучалась выборка из 50 хвоинок) (приложение фото 3). Данные заносятся в таблицу 2

№ хвоинки	№ дерева, длина хвоинки, мм									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Изучается частота встречаемости некрозов и длина некротического участка. Вся хвоя (изучалась выборка из 50 хвоинок) делится на три части (неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания), и подсчитывается количество хвоинок в каждой группе (приложение рис. 3, фото 4,5). Данные заносятся в таблицу 3.

№ дерева	Класс повреждения (количество хвоинок - шт)			Класс повреждения (%)			Класс усыхания (количество хвоинок - шт)				Класс усыхания (%)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4

6. Вычисляется среднее значение по каждому измерению.
7. Такие измерения производятся на каждой площадке.
8. По всем полученным материалам сделать заключение о состоянии деревьев в популяции.

Методика 5.
Оценка фитонцидной активности растений.
Проба с насекомыми.

5г листьев (свежих) древесно-кустарниковых растений растирали в ступке пестиком. Сразу же фитонцидо-активную массу помещали в пробирку с готовой ватной пробкой. В пробирку помещали 5 чёрных муравьев. Отмечали время прекращения движения животных. Фитонцидную активность (ФА) рассчитывали по формуле: $ФА = 1000/T$ где T время в секундах.
Чем выше значение $ФА$, тем выше активность растений.

Методика 6.
Определение степени запыленности воздуха.

1. Соберите листья с деревьев возле крупной магистрали, возле школы.
2. Приложите к листьям прозрачную клеящуюся плёнку. Затем плёнку снимите и той стороной, где отпечатался контур листа вместе со слоем пыли, прикрепите к бумаге.
3. Сравните степень запылённости листьев из разных районов.
4. Сделайте вывод о причинах наблюдаемого явления.

Методика 7.
Оценка жизненного состояния насаждений
из древесно-кустарниковой растений города

Описание проводят по совокупности морфологических и прочих признаков. Определяют жизненность деревьев и кустарников, произрастающих вдоль транспортных магистралей, в скверах, в парках.

Для определения жизненности используют показатели: нормальная, пониженная, низкая, сублетальная, летальная (табл.1).

Таблица 1. Показатели жизненности деревьев

	Нормальная	Пониженная	Низкая	Сублетальная	Летальная
Состояние кроны	Без усыханий	Без усыханий	+	+	Значительное усыхание
Состояние ветвей	Хорошее	Хорошее	Посредственное	Посредственное	Плохое
Дуплистость деревьев	Нет	Первые признаки	+	+	Погибшее
Иные повреждения	-	+	+	+	+

Методика 8.
Оценка состояния древостоя смешанного леса
с использованием простейшей шкалы.

1. Заложите в лесу пробную площадку размером 100 м².
2. Определите виды деревьев, растущих на этой территории.
3. Используя данные таблицы, определите в баллах состояние отдельных деревьев каждого вида.
4. Рассчитайте средний балл состояния для каждого вида по формуле:

$$K_1 = \sum n_1 - a/A$$

где K_1 - коэффициент состояния отдельных видов деревьев; n - баллы состояния отдельных деревьев; a — число учтенных видов деревьев каждого балла состояния; A - общее число учтенных деревьев каждого вида; \sum - сумма.

5. Коэффициент состояния лесного древостоя в целом (K) определяется как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на пробной площадке.

$$K = (K_1 + K_2 + K_3) / \text{число видов деревьев}$$

6. Оцените состояние древостоя смешанного леса по таблице 1.

Таблица 1. Оценка состояния древостоя смешанного леса

К	Балл состояния древостоя	Характеристика состояния древостоя
1,5	1	здоровые
1,6...2,5	2	ослабленные
2,6...3,5	3	сильно ослабленные
3,6...4,5	4	усыхающие
4,6	5	сухие

Методика 9.
Определение степени перерождения леса под воздействием человека.

Установлено, что нагрузка на почву, т.е. вытаптывание приводит к постепенному исчезновению травянистого покрова, прекращению возобновления леса, его гибели.

Нанесите на карту участки леса с различной степенью перерождения, обозначив каждую из степеней различным цветом. Для характеристики используйте данные таблицы. Сделайте вывод о состоянии леса.

Таблица 1. Характеристика стадий изменения леса

Стадия	Характеристика
1	Деятельность человека не привнесла и лесное сообщество сколько-нибудь значительных изменений
2	С появлением человека возникла редкая цепь тропинок, среди травянистых растений появились светолюбивые виды, начала разрушаться подстилка

3	Тропиночная сеть уже сравнительно гуще, светолюбивые виды уже преобладают в травяном покрове, начинают появляться луговые травы, мощность подстилки уменьшается. На участках, где нет тропинок, возобновление леса ещё удовлетворительное
4	Тропинки густо опутывают лес. В травяном покрове количество лесных видов незначительно. Молодого подроста - до 5...7 лет -практически нет, подстилка встречается лишь у стволов деревьев. В местах поверхностного стока вод образуются борозды размыва
5	Полное отсутствие подстилки; полное отсутствие подроста. На плотной вытоптанной земле под редкими деревьями отдельные экземпляры сорных и однолетних трав. На наклонных участках хорошо различимы формы линейной эрозии: борозды, овраги. На легких супесчаных почвах, меньше поддающихся уплотнению по сравнению с глинистыми почвами, в результате плоскостной эрозии смывается верхний слой

Методика 10.

Определение количества дождевых червей в лесном сообществе

1. Выберите 3 пробные площадки размером 1x1 м: у дороги, на расстоянии 5 м от неё, в лесу.
2. Перекопайте почву глубиной на штык лопаты. Соберите всех дождевых червей, которые обитали на данной площади. Подсчитайте их количество и определите вес. После этого животных отпустите.
3. Рассчитайте, какое количество дождевых червей приходится на 1 га леса (каждого типа).
4. Сравните эти данные и установите причины различий. Сравните комковатость и пористость почв, в которых обитает разное количество дождевых червей. Сделайте выводы.
5. Постройте диаграмму биомассы червей на различных участках леса.

Методика 11.

Определение чистоты воздуха методом лишеноиндикации.

1. Выбрать площадку, на которой будут проводиться исследование.
2. Составить карту-схему изучаемой площадки.
3. В каждой зоне исследования выбрать по 10 отдельно стоящих деревьев, желательно одного вида и растущих вертикально.
4. На каждом дереве подсчитайте количество видов лишайников. Определить к какой группе они относятся: накипные, листоватые и кустистые.
5. Провести оценку степени покрытия древесного ствола. Для этого на каждом дереве описывают не менее четырёх пробных площадок – две у основания ствола и две на высоте 1,4 -1,6 метров от уровня почвы (приложение рис 5,6). Пробная площадка ограничивается размерами счетной рамки (10×10) см, 1 квадрат=1 см²=1%), которая разделена внутри на квадратики по 1 см² (приложение рис 2,3,4).
6. Для каждой площадки описания и для каждого типа роста лишайников выставляются баллы по пяти бальной шкале:

Таблица 1

Оценка частоты встречаемости и степени покрытия лишайников

Частота встречаемости (%)		Степень покрытия		Балл оценки
очень редко	> 5%	очень низкая	> 5%	1
редко	5-20%	низкая	5-20%	2
редко	20-40%	средняя	20-40%	3
часто	40-60%	высокая	40-60%	4
очень часто	60-100%	очень высокая	60-100%	5

7. Провести расчет баллов встречаемости и покрытия для каждого вида лишайников – накипных (н), листоватых (л) и кустистых (к). Данные занести в таблицу (таблица 2)

Таблица 2

Частота встречаемости и степень покрытия лишайников

№ площад-ки	№ дерева частота встречаемости (%) и степень покрытия (%), лишайников																																				
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10									
	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к	н	л	к							
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
сум-ма																																					
сред-нее значение																																					

1. Зная баллы средней встречаемости и покрытия, вычислить показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) по формуле:

$$\text{ОЧА} = (\text{Н} + 2\text{Л} + 3\text{К}) / 30$$

Объяснение: чем ближе показатель относительной чистоты атмосферы к единице, тем чище воздух (1)

Таблица 3

значение ОЧА	степень загрязнения	концентрация диоксида серы, мг/м ³
0-0,1	очень сильное	> 0,3
0,11- 0,59	среднее	≈ 0,3
0,6 – 0,89	слабое	0,05-0,2
0,9 - 1	чистая зона	малое содержание

Методика 12. Определение количества выбросов вредных веществ от автотранспорта.

Количество выбросов вредных веществ, поступающих в воздух от автотранспорта, может быть оценено расчетным методом.

Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

1. количество единиц автотранспорта разных типов, проезжающих по выделенному участку автотрассы в единицу времени;
2. нормы расхода топлива автотранспортом (средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении приведены в таблице 1);

Таблица 1

Тип транспорта	Средние нормы расхода топлива (л на 100 км)	Удельный расход топлива Y _i (л на км)
Легковой автомобиль	11-13	0,11-0,13
Грузовой автомобиль	29-33	0,20-0,33
Автобус	41-44	0,41-0,44
Дизельный грузовой автомобиль	31-34	0,31-0,34

3. значения эмпирических коэффициентов, определяющих выброс вредных веществ

Вид топлива	Значение коэффициента (К)		
	Угарный газ	Углеводороды	Диоксид азота
Бензин	0,6	0,1	0,04
Дизельное топливо	0,1	0,03	0,04

от автотранспорта в зависимости от вида го-

рючего (приведены в таблице 2)

Таблица 2

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива (также в литрах), необходимого для проезда 1 км (то есть равного удельному расходу)

Методика 13. Оценка показателей соматического здоровья человека

Одним из важных показателей здоровья является физическое развитие человека. Оценить его можно путем проведения антропосоциометрических исследований и оценки функциональных возможностей организма.

Ход работы

Антропометрические измерения проводят, определяя у каждого человека массу тела, рост, окружность грудной клетки на вдохе и выдохе. После измерений вычислите следующие параметры состояния организма:

1. Расчет идеальной массы тела и сравнение данных с реальными показателями.
2. Расчет индекса пропорциональности развития грудной клетки (индекса Эрисмана):

$$ИЭ = Q - P/2$$

где Q - окружность грудной клетки на вдохе (см), P - рост (см).

3. Расчет коэффициента телосложения (индекса Пинье): $ИП = P - (B + Q)$,

где P - рост (см), B - вес (кг), Q - окружность грудной клетки на выдохе (см).

4. Вычисление индекса Кетле (соответствия массы тела возрасту и росту):

$$ИК = B/P^2,$$

где B - вес (кг), P - рост (м).

Сравните полученные данные с **нормативными**.

1. Индекс Эрисмана (индекс пропорциональности развития грудной клетки):

для девочек +3,3 см;

для мальчиков +5,8 см.

Индекс, превышающий показатели, отражает пропорциональное развитие грудной клетки.

2. Индекс Кетле:

16 - для детей 6-8 лет для детей обоего пола;

17-9-10 лет для обоего пола;

19-12 лет для обоего пола,

20 - 13-16 лет - мальчики;

20- 13-14 лет —девочки;

21- 17 лет - мальчики;

21 - 15-17 лет-девочки.

3. Индекс Пинье (показатель крепости телосложение):

Меньше 10 - крепкое телосложение;

От 10 до 20 - хорошее телосложение;

От 21 до 25 - среднее телосложение;

От 26 до 35 - слабое телосложение;

Более 36 - очень слабое телосложение.

Методика 14.

Самооценка состояния здоровья

1. Оцените функциональное состояние организма, заполнив таблицу 6 как результат наблюдений за состоянием здоровья.

Таблица: Самооценка состояния здоровья

Показатели функционального состояния ор-	Оценка в баллах
1. Состояние кожи	
2. Состояние ногтей	
3. Состояние волос	
4. Самочувствие	
5. Работоспособность умственная	
6. Работоспособность физическая	
7. Сон	
8. Настроение	
9. Аппетит	
10. Состояние иммунитета	
11, Адаптационные возможности	
12. Масса тела	
Сумма баллов	

Представленные в таблице показатели относят к субъективным характеристикам жизнедеятельности. Оценивать эти показатели можно, используя данные, приведенные ниже.

2. Оценка *самочувствия*. Самочувствие отражает уровень духовных и физических сил человека, состояние его нервной системы. Если вы ощущаете бодрость, достаточно сил для выполнения какой-либо работы, значит, у вас хорошее самочувствие (балл +1). Если вы без особых причин часто испытываете усталость, выраженную слабость, угнетенное состояние - у вас плохое самочувствие (балл -1).
3. Определение *работоспособности*. Работоспособность отражает состояние здоровья в целом и степень физического развития. Работоспособностью называют способность человека выполнить максимальное количество работы за счет значительной активности либо нервно-мышечной, либо нервно-психической системы на протяжении заданного времени с определенной эффективностью. Различают физическую и умственную работоспособность.
 - 3.1. Если дома при выполнении домашнего задания вы можете легко сосредоточиться, не отвлекаться на посторонние раздражители, пока не завершите работу, и при этом не ощущаете сильной усталости - значит, у вас высокая умственная работоспособность (балл +1). Если вы с трудом заставляете себя сделать домашнее задание, часто отвлекаетесь, не можете справиться с мыслями, быстро устаете, то у вас низкая умственная работоспособность (балл-1).
 - 3.2. Определите свою физическую работоспособность. Для этого в среднем темпе, без остановок поднимитесь на 5-й этаж типового жилого дома. Отсутствие одышки указывает на хорошую физическую форму, работоспособность и тренированность вашего организма. Поставьте балл (+1), если вы не обнаружили у себя одышки. Присутствие одышки говорит о низкой работоспособности и тренированности вашего организма (балл -1).
4. *Сон*. Нормальным считается сон, наступающий вскоре после того, как человек лег спать, достаточно крепкий, дающий ощущение бодрости и отдыха (балл +1) Признаки плохого сна: длительное засыпание, раннее пробуждение, пробуждение среди ночи. Такой сон не дает ощущение бодрости и отдыха. Если у вас плохой сон, проставьте балл -1.
5. *Настроение*. Подумайте, какое настроение для вас обычно характерно. Если вы жизнерадостны, увлечены какой-либо деятельностью, в любой жизненной ситуации надеетесь на лучшее - для вас характерно приподнятое настроение (балл +1). Если вы часто испытываете отчаяние, скуку, печаль, страх и тяжелых жизненных ситуациях, тогда для вас характерно подавленное настроение. Проставьте балл -1.
6. *Аппетит* — один из признаков нормальной жизнедеятельности, особое эмоционально-психическое состояние, связанное со стремлением к потреблению пищи. Если у вас хороший аппетит проставьте балл +1. Если у вас плохой аппетит - балл -1,
7. Состояние *иммунитета* - способности организма противостоять болезням (адаптироваться к изменяющимся условиям среды). Если вы болеете часто (более 2 раз в год), подвержены простудным заболеваниям при малейших изменениях погоды, процесс выздоровления длится долго, значит, у вас низкий иммунитет (балл -1). Если вы болеете редко, переносите заболевания без осложнений, быстро выздоравливаете, можете устоять перед болезнью даже во время массовых эпидемий, можно говорить о том, что у вас высокий иммунитет (балл+1). В том случае, если вы не можете отнести себя к группе людей с сильным иммунитетом и к группе людей с ослабленным иммунитетом, проставьте балл 0.
8. Оценка *адаптационных возможностей*. Если изменения погоды не отражаются на вашем самочувствии, отсутствует ощущение тяжести в теле, головная боль в ненастную погоду, а также, если вы легко переносите поездки в любом виде транспорта - можно предположить, что ваш организм быстро и легко приспосабливается к изменениям условий окружающей среды, функционирует в соответствии с этими условиями. У вас высокие адаптационные возможности (балл +1). Если при изменении погоды вы чувствуете себя

разбитым, ощущаете сонливость, головную боль, кроме того, если вы плохо переносите поездки в транспорте - можно говорить о низких адаптационных возможностях (балл -1).

9. Если ваша *масса тела* соответствует вашему *росту*, проставьте балл +1. Если масса тела повышена, или недостаточна, проставьте балл -1. Избыточная и недостаточная масса тела свидетельствует о нарушениях функционального состояния организма.

10. Определите состояние ваших *кожных покровов*. Если ваша кожа гладкая, эластичная, не шелушится, без пигментных пятен - она в хорошем состоянии. Язык должен быть розовым, влажным, без белого налета. Проставьте балл +1, если ваша кожа и язык соответствуют требованиям. Шелушащаяся кожа, зудящая в некоторых местах, язык сухой, покрыт белым налетом - в таблице проставьте балл -1. Если ваши ногти ломкие, слоятся, имеют пятна другого цвета, утолщения, можно говорить о некоторых функциональных нарушениях. Проставьте балл -1. Ногтевые пластинки у здорового человека гладкие, прозрачные, без каких-либо наслоений, утолщений, пятен. Если ваши ногти соответствуют данным требованиям, проставьте балл +1.

11. Рассмотрите и оцените состояние наших *волос*. Волосы здорового человека гладкие, имеют естественный блеск, быстро растут (балл +1). Если волосы у вас ломкие, тусклые, секущимися концами, растут медленно, при расчесывании выпадают в больших количествах, можно говорить о заболевании кожи головы или общем заболевании и ослаблении организма (балл -1).

