

Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детский эколого-биологический центр»

Директор ОГБУДО «ДЭБЦ»
Харитоновна
Приказ № 24 от 06 _____ 2019г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
"Экологический мониторинг"**

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Фокина Нина Николаевна
п. д. о. ОГБУДО «ДЭБЦ»

г. Рязань, 2019 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический мониторинг» имеет **естественнонаучную направленность**, так как предназначена для удовлетворения познавательных интересов обучающихся в области естественных наук, развития у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними.

Новизна программы заключается в том, впервые в нашей организации программа будет базироваться на основных направлениях «Положения общественного мониторинга состояния окружающей среды силами обучающихся и педагогов образовательных организаций России» с использованием единых методик оценки состояния окружающей среды.

Актуальность программы заключается в получении учащимися объективной и практически значимой информации о состоянии окружающей среды, доведении её до муниципалитетов разных уровней и использовании в своих исследовательских проектах.

Главное отличие.

Сочетание исследовательской деятельности учащихся с практической работой, направленной на оценку состояния окружающей среды. Это позволит обеспечить массовый учет показателей экологического состояния территорий, не отслеживаемых ведомственными сетями наблюдений, и даст дополнительную информацию, которая может быть использована государственными природоохранными службами.

Педагогическая целесообразность программы заключается в углублении и расширении знаний обучающихся по экологии, биологии, в профессиональной ориентации учащихся по специальности «Экология», «Природопользование», «Биоэкология», в получении обучающимися навыков изучения природы и основ исследовательской деятельности.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы.

Данная программа предназначена для дополнительного образования учащихся 14-17 лет.

Формы обучения: очная.

По форме занятий: групповая.

Наполняемость групп: до 12 человек, оптимальное количество во время проведения лабораторных исследований и экскурсий с одним педагогом.

Объем программы – 144 часа.

Срок реализации программы 1год.

Режим занятий: В виду того, что программа носит исследовательский характер: много экскурсий, лабораторных занятия, поэтому желательно проводить их 1 раз в неделю по 4 часа.

Цель Формирование у учащихся мотивации к исследовательской деятельности, направленной на изучение экологического состояния окружающей среды своей местности.

Задачи:

Предметные

- развить познавательный интерес к исследовательской деятельности;
- сформировать навыки, необходимые для проведения экологического мониторинга окружающей среды;
- научить обрабатывать результаты исследований;
- дать знания, которые помогут написать исследовательскую работу;

Личностные

- повысить общественную активность учащихся;
- способствовать экологическому, нравственному и патриотическому воспитанию учащихся;

Метапредметные

- развить мотивации к исследовательской деятельности
- способствовать развитию самооценки учащихся посредством выступлений на региональных и всероссийских конкурсах и конференциях.
- воспитать ответственность за природу родного края

Данная программа состоит из 5 модулей, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность и может изучаться по выбору и в разной последовательности.

Учебный модульный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия		
				Ауди торные	Внеауди торные	
Модуль № 1. Мониторинг водных объектов.						
1.1.	Введение в программу	2	2			
1. 2.	Биоиндикационные методы исследования водных объектов.	16	4	4	8	Отчет
1.3.	Физико-химические методы оценки воды.	10	2	4	4	Отчет
1.5.	Итоговое занятие	2		2		Миниконференция
1.6.	Итого	30	8	10	12	
Модуль № 2. Мониторинг почв						

2.1.	Вводное занятие.	2	2			
2.2.	Физические и физико-химические методы.	14	2	4	8	
2.3.	Биоиндикационные методы	14	2	12		
2.4.	Итоговое занятие	2		2		
	Итого	32	6	18	8	

Модуль № 3. Подготовка исследовательской работы для конкурса

3.1	Исследовательская работа	8		8		
3.2.	Презентация и доклад	6		6		
3.3.	Итоговое занятие	2		2		
	Итого	16		16		

Модуль № 4. Мониторинг воздушной среды

3.1.	Вводное занятие.	2	2			
3.2.	Климатический мониторинг и мониторинг загрязнения	2	2			
3.3.	Физико-химические методы определения запыленности воздуха	6		2	4	
3.4.	Биоиндикационные методы	20	2	6	12	
3.	Итоговое занятие.	2		2		
	Итого	32	6	10	16	

Модуль № 5. Мониторинг живых организмов

4.1.	Вводное занятие.	2	2			
4.2.	Мониторинг животных	16	4	4	8	
4.3.	Мониторинг растительных сообществ	14	2	4	8	
4.4	Итоговое занятие	2		2		

	Итого	34	8	10	16	
	Итого	144	28	64	52	

Содержание программы

Модуль №1. Мониторинг водных объектов (30 часов)

1.1. Вводное занятие.

Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях по изучению водных объектов. Инструктаж по технике безопасности при проведении химического анализа воды. 2 ч.

1.2. Биологические методы исследования водных объектов.

Теория

Методика С.Г. Николаева по биоиндикации водных объектов.

Что такое биоиндикация. Гидрологические и биологические особенности малых рек. Выбор участка и биотипа для обследования. 2ч.

Методика сбора и определения индикаторных организмов. Приборы и оборудования. 2ч.

Изучение физико –химических методов определения качества воды: определение прозрачности, кислотности, окисляемости, сульфатов, хлоридов и запаха. 2ч.

Лабораторно-практические занятия

Экскурсия на водоем с целью обнаружения и определения индикаторных таксонов. 4ч.

Обработка результатов исследований. Определение качества воды на 1 створе. 2ч.

Экскурсия на водоем с целью обнаружения и определения индикаторных таксонов. 4ч.

Обработка результатов исследований. Определение качества воды на 2 створе. 2ч.

2.3. Физико-химические методы оценки воды

Теория

Изучение физико –химических методов определения качества воды: определение прозрачности, кислотности, окисляемости, сульфатов, хлоридов и запаха. 2ч.

Лабораторно-практические занятия

Экскурсия на водоём с целью взятия проб на анализ. 4ч.

Определение прозрачности, кислотности, окисляемости, сульфатов, хлоридов и запаха в воде. 4ч.

Модуль № 2. Мониторинг почв (32 часа)

2.1. Вводное занятие.

Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях при взятии проб на анализ. Инструктаж по технике безопасности при проведении

химического анализа почвы.	2 ч.
2.2. Физические и физико-химические методы оценки качества почвы.	
Теория	
Пробоотбор и подготовка образцов к физико–химическому анализу.	
Подготовка к экскурсии: разработка маршрута, подготовка оборудования	2ч.
Лабораторно-практические занятия	
Экскурсия с целью определение температуры почвы. Взятие проб на анализ	4ч.
Экскурсия с целью определение температуры почвы. Взятие проб на анализ.	4ч.
Определение механического состава, влажности, рН и хлоридов почвы	2ч.
2.3. Биоиндикационные методы	
Теория	
Растения- индикаторы плодородия, кислотности и водного режима почв	2ч.
Лабораторно-практические занятия	
Определение фитотоксичности почв (закладка опыта с семенами кресс-салата)	4ч.
кресс-салата Подсчет и анализ результатов опыта с семенами.	4ч.
Определение фитотоксичности почв (закладка опыта с семенами кресс-салата)- повтор.	4ч.
Подсчет и анализ результатов опыта с семенами кресс-салата. – повтор	2ч.
Итоговое занятие по теме	2ч.
Модуль № 3. Подготовка исследовательской работы (16 часов)	
3.1. Исследовательская работа.	
Написание введения (актуальность, цели, задачи)	2ч.
Подбор литературы	4ч.
Оформление результатов исследования. Использование таблиц, построение диаграмм.	2ч.
3.2. Презентация	
Подготовка презентации	4ч.
Написание доклада.	2ч.
Итоговое занятие	2ч.
Модуль № 4 Мониторинг воздушной среды (32 часа)	
4.1. Вводное занятие.	
Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях . Инструктаж по технике безопасности при проведении химического анализа .	2 ч.
Теория	
4.2. Климатический мониторинг и мониторинг загрязнения	2ч.
4.3. Физико-химические методы определения запыленности воздуха	
Лабораторно-практические занятия	
Экскурсия в природу: определение температуры, шума, % содержание кислорода и угарного газа в нескольких точках города. (полевая лаборатория)	4ч.

Обработка результатов, полученных на экскурсии.	2ч.
4.4. Биоиндикационные методы	
Теория	
Биоиндикационные методы: исследование снега, лишайников и хвойной растительности	2ч.
Лабораторно-практические занятия	
Экскурсия в природу: взятие снега на анализ.	4ч.
Проведение анализа снега.	2ч.
Экскурсия в природу: определение загрязненности воздуха по состоянию лишайника.	4ч.
Обработка результатов, полученных на экскурсии	2ч.
Экскурсия в природу: оценка состояния воздушной среды на основе сосны обыкновенной. Взятие хвоинок на анализ.	4ч.
Обработка результатов, полученных на экскурсии. Исследование хвоинок на наличие некроза.	2ч.
Итоговое занятие	2ч.
Модуль № 5. Мониторинг живых организмов	
5.1. Вводное занятие.	
Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях.	2ч.
5.2. Мониторинг животных	
Теория	
Птицы как показатель состояния окружающей среды в городе.	
Фенологические наблюдения за птицами.	2ч.
Миграционные маршруты земноводных в период нереста.	2ч.
Лабораторно-практические занятия	
Экскурсия по маршрутному учету птиц.	4ч.
Обработка результатов экскурсии.	2ч.
Экскурсия по маршрутному учету земноводных	4ч.
Обработка результатов экскурсии.	2ч.
5.3. Мониторинг растительных сообществ	
Теория	
Описание растений леса, составление формулы древесины, определение жизнеспособности и типа растительных сообществ.	2ч.
Лабораторно-практические занятия	
Экскурсия в лес с целью изучения лесного фитоценоза.	4ч.
Обработка результатов экскурсии.	2ч.
Экскурсия на луг с целью изучения растений луга.	4ч.
Обработка результатов исследований.	2ч.
Итоговое занятие.	2ч.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать и уметь

Модуль «Экологический мониторинг водных объектов»

Знать:

1. Основные положения методики С. Г. Николаева оценки природных вод.
2. Требования, которые предъявляются к выбору участка, где будет проводиться оценка качества воды.
3. Основных гидробионтов, которые являются биоиндикаторными таксонами в методике С.Г.Николаева.
4. Единственного представителя клопов (афелохируса), являющегося биоиндикаторным таксоном в методике С.Г. Николаева.
5. Характеристику основных классов качества природных вод.
6. Как правильно отобрать воду на анализ.
7. Что означает: кислотность, прозрачности, окисляемость воды.

Уметь:

1. Правильно выбрать створ для оценки качества воды.
2. Выловить как можно больше гидробионтов.
3. При помощи атласа определить индикаторные и неиндикаторные таксоны.
4. Оформить протокол обследования речного створа.
5. Провести оценку качества воды по методике С.Г.Николаева.
6. Провести исследование воды на химические показатели при помощи полевой лаборатории.
7. При помощи методик в лабораторных условиях исследовать воду на прозрачность, кислотность, окисляемость, на наличие сульфатов, хлоридов и запаха в воде.
8. Оформить результаты исследований.

Модуль № 2. Экологический мониторинг почв

Знать:

1. Правила отбора почв на анализ.
2. Что такое механический состав почвы?
3. Что такое влажности и рН почвы?
4. Растения- индикаторы плодородия, кислотности и водного режима почв .
5. Что такое фитотоксичности почв?

Уметь:

1. Сделать отбор почвы и подготовить ее к анализу.
2. Определить механический состав почвы.
3. Сделать почвенную вытяжку.
4. Определить влажность и кислотность почвы.
5. Определить наличие хлоридов в почве.
6. Заложить опыт с семенами кресс-салата.

7. Оформить опыт с семенами кресс-салата.

Модуль №3. Подготовка исследовательской работы для конкурса

Знать:

1. Основные разделы исследовательской работы и правила их написания.
2. Как подготовить презентацию.
3. Что такое доклад, аннотация, тезисы?

Уметь:

1. Работать с литературными источниками.
2. Написать исследовательскую работу.
3. Подготовить доклад, написать аннотацию и тезисы к исследовательской работе.
4. Подготовить презентацию к исследовательской работе.

Модуль №4. Мониторинг воздушной среды.

Знать:

1. Что такое: климатический мониторинг и мониторинг загрязнения?
2. Физико-химические методы определения запыленности воздуха.
3. Биоиндикационные методы: исследование снега, лишайников и хвойной растительности.

Уметь:

1. При помощи переносной лаборатории определить температуру, шум, % содержание кислорода и угарного газа в воздухе.
2. Взятие снега на анализ.
3. Определить загрязненность воздуха по состоянию лишайника.
4. Оценить состояние воздушной среды на основе сосны обыкновенной.

Модуль № 5. Мониторинг живых организмов

Знать:

1. Как проводить фенологические наблюдения за птицами.
2. Как проводить маршрутный учет птиц.
3. Как проводить маршрутный учет земноводных.
4. Что такое лесной и луговой фитоценоз.
5. Древесные растения леса.

Уметь:

1. Проводить маршрутный учет птиц.
2. Проводить маршрутный учет земноводных.

3. Определять вид земноводных и птиц.
4. Описывать растения леса, составлять формулы древесины, определять жизнеспособность и тип растительных сообществ.

**Календарный учебный график к модулю
«Экологический мониторинг водных объектов» на 2018-2019 учебный
год**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1 2	Сентябрь	15	Беседа	2	Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях по изучению водных объектов. Инструктаж по технике безопасности при проведении химического анализа воды.	вводная диагностика
			Рассказ с презентацией	2	Методика С.Г. Николаева по биоиндикации водных объектов. Что такое биоиндикация. Гидрологические и биологические особенности малых рек. Выбор участка и биотипа для обследования.	опрос
3-4		22	Беседа с презентацией	2	Методика сбора и определения индикаторных	Опрос

				2	организмов. Приборы и оборудования. Изучение физико – химических методов определения качества воды: определение прозрачности, кислотности, окисляемости, сульфатов, хлоридов и запаха.	Опрос
5 6		29	Экскурсия	4	Экскурсия на водоем с целью обнаружения и определения индикаторных таксонов.	отчет
7- 8	октяб рь	6	Экскурсия	4	Экскурсия на водоем с целью обнаружения и определения индикаторных таксонов. (2 створ)	отчет
9- 10		13	Практическое занятие	4	Обработка результатов исследований. Определение качества воды на 1 и 2 створах	отчет
11 12		20	Экскурсия	4	Экскурсия на водоем с целью взятия проб на анализ	пробы с водой
13 14		27	Лабораторная работа	4	Определение прозрачности, кислотности, окисляемости, сульфатов, хлоридов и запаха в воде.	отчет
15	Но	3	Миниконфе		Итоговое занятие	доклад

	ябрь		рениция			
--	------	--	---------	--	--	--

Список полевого оборудования и материалов для модуля
«Экологический мониторинг водных объектов»

1. Скребок.
2. Драга.
3. Шнур для драги ,15-20 м, лучше капроновый.
4. Кюветы, можно фотокюветы, на каждого исполнителя.
5. Ведро с веревкой 2-3 м.
6. Пинцет для каждого исполнителя.
7. Этикетки.
8. Лейкопластырь.
9. Стекланные баночки с плотными крышками для хранения индикаторных организмов.
- 10.Формалин, 40% раствор, разбавляется на месте в 10 раз.
- 11.Твердый карандаш, авторучка.
- 12.Резиновая груша со стеклянной трубкой.
- 13.Перочинный нож или скальпель.
14. Часы с секундной стрелкой.
- 15.Шест с разметкой по 10 см для измерения глубины реки.
- 16.Полиэтиленовые пакеты.
- 17.Записная книжка, формуляры Протоколов обследования реки.
- 18.Ручная лупа.

**Методическое обеспечение модуля
«Экологический мониторинг водных объектов»**

Раздел Модуля	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Техническое оснащение
Вводное занятие	Инструктаж	Беседа	Текст инструктажа	опрос	
Биоиндикационные методы исследования водных объектов.	Беседа, экскурсия, презентация, практическое занятие	Словесный, практический, исследовательский, объяснительно-иллюстративный	Презентации: 1.Индикаторные и неиндикаторные таксоны методики С.Г Николаева 2. Водоем	отчет	Ноутбук экран, проектор

			<p>первого класса качества природных вод.</p> <p>3.Водоем 3 класса качества воды.</p> <p>4.Водоемы 4,5 и 6 класса качества воды.</p> <p>Раздаточный материал: таблицы шкалы качества воды, вспомогательные таблицы, карточки гидробионтов, определитель основных форм пресноводных 4 штуки, атлас-определитель с методикой Николаева 5штук.</p>		
Физико-химические методы оценки воды	Беседа, экскурсия, лабораторная работа	Словесный, практический, исследовательский, объяснительно-иллюстративный	Методики исследовательской деятельности: определение прозрачности,	отчет	Экологическая лаборатория, ноутбук с установленной

			кислотности, окисляемости, запаха в воде. экспресс-метод определения сульфатов , экспресс-метод определения хлоридов в воде. Методическое пособие к экологической лаборатории раздела мониторинга водной среды.		программой мониторинга водной среды
Итоговое занятие	Конференция	Дискуссионный		Доклад, презентация	Ноутбук экран, проектор

Календарный учебный график к модулю «Экологический мониторинг почв»
на 2018-2019 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
-------	-------	-------	---------------	--------------	--------------	----------------

16 17	Нояб ря	10	Инструктаж	2	Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях при взятии проб на анализ. Инструктаж по технике безопасности при проведении химического анализа почвы.	опрос
			Беседа	2	Пробоотбор и подготовка образцов к физико – химическому анализу. Подготовка к экскурсии.	опрос
18 - 19		17	Экскурсия	4	Экскурсия с целью определение температуры почвы и взятие проб на анализ.	опрос
20 - 21		24	Экскурсия	4	Экскурсия с целью определение температуры почвы и взятие проб на анализ.	отчет
22 - 23	Де кабрь	1	Лабораторная работа	2	Определение механического состава, влажности и рН почвы.	отчет
			Беседа, презентация	2	Растения-индикаторы плодородия, кислотности и водного режима почв	опрос
24- 25		8	Лабораторная работа	4	Определение фитотоксичности почв (закладка опыта с семенами кресс-салата)	отчет

26 - 27	15	Практическая работа	4	Подсчет и анализ результатов опыта с семенами кресс- салата.	отчет
28 - 29	22	Лабораторная работа	4	Определение фитотоксичности почв (закладка опыта с семенами кресс-салата) , повтор	отчет
30 31	29	Практическая работа	2	Подсчет и анализ результатов опыта с семенами кресс- салата.	отчет
		Семинар	2	Итоговое занятие.	доклад

Список полевого оборудования и материалов для модуля
«Экологический мониторинг почв»

1. Термометр для измерения температуры почвы.
2. Колышки – 4 штуки
3. Шпагат.
4. Весы.
5. Лопата и совочки.
6. Пакеты для почвы.
7. Маркер для маркировки пакетов.
8. Блокнот, карандаши, ручка.
9. Фотоаппарат.

**Методическое обеспечение модуля
«Экологический мониторинг почв»**

Раздел Модуля	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Техническое оснащение
Вводное занятие	Инструк -таж	Беседа	Текст инструктажа	опрос	
Биоинди кационные методы исследования	Беседа, экскур сия, презен	Словесный, практический, исследова тельный,	1. Методики Определения фитотоксично сти почв	отчет	Ноутбук экран, проектор

почвы	тация, практическое занятие	объяснительно-иллюстративный	2.Гербарий растений – индикаторов качества почв		
Физико-химические методы оценки воды	Беседа, экскурсия, лабораторная работа	Словесный, практический, исследовательский, объяснительно-иллюстративный	Методики: 1) работа с экологической лабораторией, раздел анализ почвы; 2)определения механического состава почвы; 3) приготовление вытяжки почвы; 4) определение влажности , кислотности почвы, содержания в ней хлоридов.	отчет	Экологическая лаборатория, ноутбук с установленной программой мониторинга почв
Итоговое занятие	Конференция	Дискуссионный		Доклад, презентация	Ноутбук экран, проектор

Календарный учебный график к модулю № 3.
Подготовка исследовательской работы на 2018-2019 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
32			Беседа с презентацией	2	Написание введения (актуальность, цели, задачи) Оформление результатов исследования. Использование таблиц, построение диаграмм.	Отчет
33			Практическая	2		Отчет (оформление)

34 35		работа	Работа с литературными источниками	4	Подбор литературы	результатов исследований) Отчет
36 37		Практическая работа	Практическая работа	4	Подготовка презентации	Презентация
38 39		Практическая работа	Практическая работа	2 2	Написание доклада. Мини конференция	Доклад Исследовательская работа

Методическое обеспечение модуля № 3
«Подготовка исследовательской работы»

Раздел Модуля	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Техническое оснащение
Исследовательская работа	Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный	Работы победителей и призеров Всероссийских и Региональных конкурсов.	отчет	Ноутбук экран, проектор
Презентация	Практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный	Презентации победителей и призеров Всероссийских и Региональных	Презентация	Ноутбук экран, проектор

Календарный учебный график к модулю № 4.
Мониторинг воздушной среды на 2018-2019 учебный год.

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
40			Инструктаж	2	Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях . Инструктаж по технике безопасности при проведении химического анализа снега. Климатический мониторинг и мониторинг загрязнения	опрос
41			Беседа, презентация			опрос
42 43			Экскурсия	4	Экскурсия в природу: определение температуры, шума, % содержание кислорода и угарного газа (полевая лаборатория)	опрос
44			Практическое занятие	2	Обработка результатов, полученных на экскурсии	отчет
45			Беседа, презентация	2	Биоиндикационные методы: исследование снега, лишайников и хвойной растительности	опрос
46 47			Экскурсия	4	Экскурсия в природу: взятие снега на анализ.	отчет

48 49		Экскурсия	4	Экскурсия в природу: определение загрязненности воздуха по состоянию лишайника.	отчет
50		Практическая работа	2	Обработка результатов, полученных на экскурсии Проведение анализа снега.	отчет
51		Практическая работа			отчет
52 53		Экскурсия	4	Экскурсия в природу: оценка состояния воздушной среды на основе сосны обыкновенной. Взятие хвоинок на анализ.	отчет
54		Практическая работа	2	Обработка результатов, полученных на экскурсии. Исследование хвоинок на наличие некроза. Миниконференция	отчет
55		Итоговое занятие			

Список полевого оборудования и материалов для модуля

«Экологический мониторинг воздушной среды»

1. Термометр для измерения температуры воздуха.
2. Кольшки – 4 штуки
3. Шпагат.
4. Лопата и совочки.
5. Пакеты для снега, для лишайников, для хвоинок.
6. Бинокль.
7. Маркер для маркировки пакетов.
8. Блокнот, карандаши, ручка.
9. Фотоаппарат.

Методическое обеспечение модуля

«Экологический мониторинг воздушной среды»

Раздел Модуля	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы по ведения итогов	Техническое оснащение
Вводное занятие	Инструктаж	Беседа	Текст инструктажа	опрос	
Климатический мониторинг и мониторинг загрязнения	Беседа	Словесный, объяснительно-иллюстративный	Презентация	отчет	Ноутбук экран, проектор
Физико-химические методы определения запыленности воздуха	Беседа, экскурсия, лабораторная работа	Словесный, практический, исследовательский, объяснительно-иллюстративный	Методическое пособие к экологической лаборатории раздела мониторинга воздушной среды.	отчет	Экологическая лаборатория, ноутбук с установленной программой мониторинга водной среды
Биоиндикационные методы оценки состояния воздушной среды	Беседа, экскурсия, презентация, практическое занятие	Словесный, практический, исследовательский, объяснительно-иллюстративный	Методики определения состояния окружающей среды: 1.По лишайникам 2.По сосне обыкновенной Исследовательские работы с презентациями	отчет	Ноутбук экран, проектор
Итоговое занятие	Конференция	Дискуссионный		Доклад, презентация	Ноутбук экран, проектор

Календарный учебный график к модулю № 5.

Мониторинг живых организмов на 2018-2019 учебный год.

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
56			Инструктаж.	2	Знакомство с планом работы и задачами объединения по изучению данного модуля. Инструктаж по технике безопасности на экскурсиях.	Опрос
57			Беседа с презентацией	2	Фенологические наблюдения за птицами.	Опрос
58	апрель		Экскурсия	4	Экскурсия: «маршрутный учет птиц»	отчет
59			Экскурсия	4	Экскурсия по маршрутному учету земноводных	отчет
60			Практическая работа	2	Обработка результатов экскурсии «Маршрутный учет птиц» Обработка результатов экскурсии «Маршрутный учет земноводных»	Отчет
61						
62 63			Беседа с презентацией	2	Описание растений леса, составление формулы древесины, определение жизнеспособности и типа растительных сообществ. Изучение лугового фитоценоза.	Опрос
64			Беседа с презентацией	2		Опрос
65			Беседа с презентацией	2		Опрос
66		21	Экскурсия	4	Экскурсия в лес с целью изучения лесного	отчет
67		25				

					фитоценоза.	
68 69	май	2 5	Экскурсия	4	Экскурсия на луг с целью изучения растений луга.	отчет
70 71 72		12 23 26	Практическая работа Миниконференция	4	Обработка результатов экскурсий. Итоговое занятие	отчет Исследовательские работы

Условия реализации программы

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения. В каждом из этих типов можно выделить две группы оборудования – общее и специальное.

Общее лабораторное оборудование, предоставляемое учебным заведением – это помещение классного типа, где имеются:

Ученические столы – 7

Ученические стулья – 14

Учительский стол – 1

Учительский стул – 1

Компьютерный стол – 1

Доска настенная - 1

Шкаф для книг – 1

Раковина, электророзетка, полотенце, мыло, ножницы, указки и расходные материалы: скотч, бумага, мел.

Специальное лабораторное оборудование: лупы, предметные и покровные стекла, комплекты микропрепаратов, препаровальные булавки, скальпели, лезвия, колбы, пробирки, стойки для них, фланель, коробки, банки, пинцеты, кюветы, чашки Петри, лопатки-копалки; расходные материалы: марля, вата, этиловый спирт, спиртовой раствор йода, бриллиантовый зеленый. Полевая лаборатория для мониторинга окружающей среды.

Рекомендуемые технические средства обучения общего назначения: удлинитель, настольная лампа, компьютер со струйным принтером и мультимедиапроектором, экран. Имеется фильмотека видеофильмов и презентаций.

Формы аттестации

Итоги реализации программы «Экологический мониторинг» проводятся с использованием тестовых заданий промежуточных и итоговых аттестаций, конкурсов, викторин, учебно-исследовательские конференций, КВН..

Оценочные материалы

- 1) Обсуждение самостоятельной работы учащихся с научным руководителем.
- 2) Наблюдение педагога за динамикой становления личностных качеств учащихся
- 3) Анкетирование учащихся педагогом с последующим обсуждением результатов

Тесты промежуточной и итоговой аттестации

1. О каком классе качества воды идет речь:

Это нормальное, естественное, но теперь уже редкое для окультуренных ландшафтов, качество воды равнинных рек. Обладая максимальным видовым разнообразием гидробионтов, водотоки с качеством воды этого класса проявляют высший уровень самоочищающей способности.

А) 1

Б) 3

В) 4

Г) 5

2. О каком классе качества воды идет речь:

Очень грязные воды. Мертвые воды.

А) 3

Б) 4

В) 5

Г) 6

3. Единственный клоп - индикатор в методике Николаева С,Г,

1. Водяной клоп афелохирус

2. Водомерка

3. Водяной скорпион

4. Гладыш

5. Плавт

4. Индикаторные таксоны, обитаемые в 1 и 2 классе качества воды.

1. Крыска, Мотыль, в массе, Трубочник, в массе

2. Риакофила, Веснянки, кроме р.Немуры, Вилохвостка

3. Перловица, Водяной ослик, Плоские пиявки

5. Используя шкалу классности качества воды, оценить качество воды в 2 створах по карточкам индикаторных таксонах.

6. Полосу из какого материала используют для определения интенсивности разложения целлюлозы

1. Вискоза
- 2. Лен**
3. Шелк
4. Синтетика

7. Оптимальная культура для оценки фитотоксичности загрязненных почв

1. Свекла
2. Морковь
3. Томаты
- 4. Кресс-салат**

8. В какое время года рекомендовано брать почву на анализ

- 1. Осенний или весенний период**
2. Зимой
3. Летом

9. Оптимальная актуальная рН для почвы

1. < 4,5
2. 4,5 - 5,5
- 3. 5,6 - 7,0**
4. > 7,1

10. Какие растения являются индикаторами кислой почвы:

- 1. Дикий щавель, подорожник, трехцветная фиалка**
2. Ромашка, пырей, тысячелистник
3. Мак, вьюнок, смолевка белая (дрема)
4. Люцерна, вика посевная, полевица,

11. Для какого механического состава почвы характерно: почву можно раскатать в кольцо с трещинами

- 1) супесь
- 2) легкий суглинок
- 3) средний суглинок
- 4) тяжелый суглинок**
- 5) глина

12. Сколько лет живет хвоя сосны в местах с хорошей экологической обстановкой

- 1) 1 год
- 2) 2 года
- 3) 3 года
- 4) **4-5 лет.**

13. Какая должна быть скорость движения по маршруту учета птиц

1. 1- 1.5 км. в час
2. **2 - 2.5 км. в час**
3. 2,5 - 3 км. в час
4. 3,5 - 4 км. в час.

14. Сколько видов земноводных насчитывается в Рязанской области

- 1) **10**
- 2) 8
- 3) 15
- 4) 5
- 5) 4

15. По фотографиям найти:

1. Самца остромордой лягушки в брачном наряде
2. Самца травяной лягушки в брачном наряде
3. Травяную лягушку
4. Остромордую лягушку
5. Обыкновенного и гребенчатого тритона

16. Размер опытных площадок необходимый для изучения лесного фитоценоза

- 1) 30 x 30
- 2) 12 x 12
- 3) **25 x 25**
- 4) 10 x 10

17. Как называется совокупность, из которой отбираются объекты для измерения

- 1) Выборочная совокупность
- 2) Средняя арифметическая
- 3) Среднее квадратичное отклонение
- 4) **Генеральная совокупность**

18. Какого раздела нет в исследовательской работе в следующем оглавлении:

Введение

1. Обзор литературы
2. Район исследований
3. Результаты исследований
4. Выводы
5. Заключение
6. Литература
7. Приложения

Нет раздела: **Методика исследовательской деятельности**

Литература для педагога

Методики исследований размещены на сайте

<http://new.ecobiocentre.ru/monitoring/> «Методы оценки окружающей среды»

1. Ашихмина Т. Я. Экологический мониторинг - М.: Академический Проект, 2006. - 416с.
2. Антонюк Э.В., Панченко И.М. «Земноводные и пресмыкающиеся Рязанской области». Труды ОГПБЗ. Вып. 32., 2015.
3. Волкова П. А. Шипунов А. Б. Статистическая обработка данных в учебно – исследовательских работах. – М.: Форум, 2012. – 96 с.
4. Гришина Л. А., Копчик Г. Н., Моргун Л. В. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга. – М.: МГУ, 1999. - 82 с.
5. Моргун Д. В. Экологический мониторинг: концепция, подходы, роль в образовательных проектах. Учебное пособие. – М: Социально – политическая мысль, 2006. - 140 с.
6. Николаев С.Г. и др. «Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения водотоков Московско-Окского водного бассейна»// издание 4,-М,2009-50с..
7. Репина Н.Н. Экологический мониторинг парков и скверов // Экологический мониторинг в школе: Программы и рекомендации по проведению непрерывной экологической практики. Изд.-е 2-е, /Под ред. Проф. Л.А. Коробейниковой.- Вологда,2000 – с. 163-174.
8. Рысин Л. П., Савельева Л. К. Постоянные пробные площадки в системе лесного мониторинга //Мониторинг биоразнообразия. – М. 2001. С. 108-113
9. Снакин В.В..Пособие по организации школьного экологического мониторинга НИА-Природа Москва 2006 55-60.
10. Хлебосолов Е.И., Хлебосолова О. А. и др. Животный мир России. Рязанская область. Учебное пособие. - М.:Вече, 2010. ст. 99-100.

Литература для обучающихся

1. Ашихмина Т.Я Экологический мониторинг М: Академический Проект.2006.-418с.

2. Николаев С.Г. и др. «Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения водотоков Московско-Окского водного бассейна»// - М,2009-50с. //Мониторинг биоразнообразия. – М. 2001. С. 108-113.
3. Плешаков А.А. От земли до неба: атлас-определитель для учащихся.- М.: Просвещение. 2007. - 222с.
4. Снакин В.В..Пособие по организации школьного экологического мониторинга НИА-Природа Москва 2006 , 120 с..
5. Ричард Олтон, Анна Беббингтон. «Пресноводные беспозвоночные». Определитель основных форм пресноводных.// Вестник АсЭкО, №22-23, 2000.