

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета №

от «31» августа 2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказом №174 от «31» августа 2023

И.о.директора ДДЮТ _____ С.В. Бурлак

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Естествоиспытатель

Год обучения – 2-й

Группа № 23-6/2

Возраст учащихся 13-17 лет

Миронова Татьяна Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

Задачи:

Обучающие:

- 1) расширить представления обучающихся о проблемах биологического разнообразия;
- 2) углубить знания обучающихся о методах экологического мониторинга;
- 3) расширять знания об ученых-естествоиспытателях и актуальных проблемах современной биологической науки.

Развивающие:

- 1) развивать умения анализировать, обобщать;
- 2) развивать умение сформулировать и развить свою мысль;
- 3) способствовать развитию у воспитанников уверенности в себе, умения публично представлять работу.

Воспитательные:

- 1) способствовать освоению норм научной этики (принятию таких норм поведения как взаимоуважение, ответственность, честность, скромность);
- 2) формировать чувство ответственности перед природой и обществом.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Теория. Беседа об итогах полевого сезона. Обсуждение планов, перспектив и задач на предстоящий учебный год.

2. Методы экологического мониторинга.

Мониторинг биологических объектов (биоценозов).

Теория. Показатели состояния биологических сообществ: видовой состав, обилие, частота встречаемости видов, доминантные виды, морфологические признаки особей; численности популяций животных, соотношения видового состава.

Изучение лесного фитоценоза.

Описание ключевого участка леса (видовой состав, ярусность, формула древостоя, определение жизненности растений, обилие, тип растительного сообщества, возобновление участка леса). Встречаемость видов растений в сообществах. Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках. Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы.

Практика. Описание участка леса.

Методы количественного учета птиц и млекопитающих.

Теория. Маршрутные методы, учет на площадках, методы относительного учета. Оценка численности по следам жизнедеятельности, анализ погадок, метод учета на ловушко-линиях, ловчими канавками, меченье зверьков, полный вылов зверьков на изолированных площадках, другие методы.

Практика. Орнитологическая экскурсия.

Работа с коллекцией гнезд и следов жизнедеятельности животных – зарисовка и определение видовой принадлежности объектов.

Методы мониторинга водных объектов.

Теория. Классификация водоемов (по уровню солености, проточности и т. д.) и их гидрологическая характеристика. Показатели качества воды и гидрологического состояния водоемов: органолептические показатели; биологические показатели; химические показатели. Методы биоиндикации.

Практическая работа: альгоиндикация состояния водоема - определение качества воды с учетом обилия видов водорослей и их сапробности.

Теория. Физико-химические методы анализа качества воды. Показатели качества воды. Классификация и сущность методов. Предельно допустимые концентрации.

Практическая работа: анализ качества воды в водоеме.

Почва и ее изучение.

Теория. Развитие экологических представлений о почве. Общие сведения о почве.

Почвообразующие процессы. Основные виды нарушений почвы. Общий обзор свойств почвы. Почвенные разрезы. Почвенный профиль и почвенные горизонты. Морфологические свойства почвы. Физико-химические методы исследования почв. Пробоотбор и подготовка образцов к анализу. Определение физических свойств почв.

Практическая работа: описание почвенного разреза.

Практическая работа: физические свойства почвы, приготовление почвенных вытяжек и определение кислотности почвы.

Методы мониторинга воздушной среды.

Теория. Виды атмосферного загрязнения. Физико-химические методы. Методы биоиндикации. Лихеноиндикация. Биоиндикация по состоянию сосны.

Практическая работа: определение качества воздуха по состоянию сосны.

3. Введение в проблемы биоразнообразия.

Биоразнообразие: понятие структура, уровни.

Теория. Понятие о биоразнообразии. Угроза сокращения и изменения биоразнообразия планеты, основные причины и следствия этого процесса. Конвенция о биологическом разнообразии. Демонстрация фильма «Коралловый рай» («Impressionen unter Wasser», 2002). Структура и уровни биоразнообразия. Видовое, генетическое, экологическое, ландшафтное разнообразие. Можно ли измерить видовое разнообразие: видовое богатство; индекс видового разнообразия; полиморфизм.

Практика. Семинар: роль биоразнообразия в жизни человека. Подготовка фотовыставки.

Закономерности видового разнообразия.

Теория. Закономерности видового разнообразия. Доминантные и редкие виды в сообществе, соотношение численности, влияние на свойства экосистемы. Видовое богатство и продуктивность сообщества. Видовое богатство и устойчивость экосистемы. Избирательное хищничество и видовое разнообразие. Влияние стресса на экосистему. Изменения биоразнообразия: сукцессии, нарушения в сообществах; катастрофы и циклическое развитие.

Современная картина биоразнообразия и ее формирование.

Теория. Геологическая история смены флор и фаун: дрейф материков, роль климата. Виды-реликты. Эндемики. Лимитирующие факторы. Распределение видов по поверхности земного шара. Распределение в экосистеме: стратификация и зональность, экотон.

Сохранение биоразнообразия.

Теория. Причины сокращения биоразнообразия. Чрезмерное использование природных ресурсов. Монокультурное сельское хозяйство. Региональное пространственное планирование. Загрязнение окружающей среды: сернистый газ, кислотные дожди, тяжелые металлы; биоконцентрирование. Виды-вселенцы. Разрушение естественных местообитаний.

Практика. Семинар «Причины сокращения биоразнообразия».

Теория. Способы сохранения биоразнообразия. Исследовательские программы. Образовательные программы. Сохранение редких видов. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ): критерии выделения, назначение и функции, существующие категории. ООПТ Ленинградской области. Биотехнические мероприятия, восстановление биотопов. Устойчивое использование природных ресурсов. Создание баз данных и геоинформационных систем. Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг биоразнообразия. Глобальная система наземных наблюдений. Уровни сохранения биоразнообразия.

Практика. Экскурсия: знакомство с одной из особо охраняемых природных территорий.

4. Практикум исследователя.

Выполнение самостоятельных исследовательских работ.

Практика. Практическая работа по выполнению самостоятельных исследовательских

работ учащимися по индивидуальным темам. Работа включает этапы:

- Выбор темы, составление программы исследования (постановка цели, задач, подбор методик работы).
- Подбор и анализ литературы по теме исследования.
- Сбор материала по теме исследования: закладка опытов, исследовательских площадок, сбор коллекций, проб.
- Первичная обработка данных: работа с определителями, проведение экспериментов, выполнение химических анализов проб, просмотр проб под микроскопом.
- Анализ полученной информации, статистическая обработка результатов.
- Оформление работ и приложений к ним: компьютерный набор и правка текста, выполнение рисунков, фотографий, графиков, диаграмм, оформление коллекций.
- Подготовка текста выступления, презентации, доклады по темам работ и их обсуждение. Предварительная защита работ.
- Составление тезисов работ, подготовка статей.
- Итоговая конференция: защита работ.

5. Портрет ученого. Ученые-естествоиспытатели.

Ученые-естествоиспытатели.

Теория. И.П. Павлов: биография, изучение условных рефлексов.

Н.И. Вавилов. Подвиг ученого. Научное творчество. «Центры происхождения культурных растений».

В.В. Докучаев – основоположник российского почвоведения.

Практика.

Семинар «Ученые-естествоиспытатели»: И.И. Мечников, Догель В.А., Полянский В.И..

Подготовка: подбор и изучение литературы. Доклады учащихся и их обсуждение.

Дискуссия на тему «Ученый и время».

Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.

Теория. Деятельность современных российских ученых по изучению биологического разнообразия. Красная Книга Ленинградской области: грибы, растения, животные. Особо охраняемые природные территории Ленинградской области.

Практика. Экскурсия: посещение охраняемой природной территории.

6. Туристская подготовка эколога.

1. **Введение.** Основные отличия мер по обеспечению безопасности участников нестационарных мероприятий от комплекса мер по обеспечению безопасности детей в образовательных учреждениях и оздоровительно-образовательных лагерях. Необходимость сплоченности и управляемости группы участников нестационарного мероприятия в целях обеспечения безопасности мероприятия.

Особенности комплексов мер по обеспечению безопасности участников походов, экспедиций, полевых сборов, соревнований, палаточных лагерей.

Знакомство участников мероприятия. Ценностное согласование участия в мероприятии.

2. **Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.** Необходимость наличия документов. Перечень документов участников нестационарного мероприятия. Проверка документов при посадке на транспорт. Нормы социально безопасного поведения. Антитеррористический минимум. Правила поведения в местах общего пользования (на улицах городов и поселков, в местах общественного питания, в санитарно-гигиенических блоках, на железнодорожных и автовокзалах, в аэропортах). Правила дорожного движения. Правила безопасности переездов на

железнодорожном транспорте. Правила безопасности на авиатранспорте. Правила безопасности при переезде на автотранспорте.

3. **Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.** Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения одежды, обуви, рюкзака, спального мешка, теплоизоляционного коврика, посуды и предметов личной гигиены участника нестационарного мероприятия. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения палаток. Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения пил, топоров, кострового оборудования.
4. **Питание в нестационарном мероприятии.** Рационы, режим питания, особенности хранения продуктов в нестационарном мероприятии. Особенности приготовления и приема пищи в полевых условиях.
5. **Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.** Личные санитарно-гигиенические процедуры и правила. Сбор, хранение и вывоз мусора с места проведения нестационарного мероприятия. Физическая разминка, регулярный осмотр и ремонт группового и личного снаряжения. Опасности природной среды (климатические, опасности флоры и фауны), меры противодействия. Профилактика клещевого энцефалита. Оказание первой помощи при травмах, укусах, утоплении, потере сознания.
6. **Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.** Правила пребывания на месте проведения соревнований. Инструкции по безопасности на дистанциях соревнований. Алгоритм действия в ситуациях форс-мажора (пожары и другие стихийные бедствия, травма, потеря ориентации, социальный конфликт на дистанции).

7а. Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды. Построение группы на маршруте, порядок движения, взаимоконтроль и взаимопомощь. Простейшие методы ориентирования. Действия в случае потери ориентировки. Техника передвижения с грузом. Техника движения по тропе. Техника движения по бездорожью. Подъемы, спуски, переправы через водные препятствия (вброд, по камням, по бревну).

7б. Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках. Конструктивные особенности, комплектация и условия эксплуатации неразборных гребных лодок. Спасательные средства (спасательный жилет, каска, спасательный конец, чалка). Правила загрузки судна, выгрузки, хранения лодки в походе. Правила движения по маршруту. Техника движения и управления лодкой. Экипаж судна, обязанности членов экипажа. Правила поведения в лодке. Правила проведения спасательных работ на воде.

7. Итоговая конференция.

8. **Летняя школа экологии. Практика.** Практическая работа «Описание участка леса». Практическая работа «Описание почвенного разреза». Практическая работа «Оценка уровня загрязнения водоема с применением методов биоиндикации». Конференция: представление отчетов.

Планируемые результаты

Предметные.

К концу второго года обучения учащиеся:

- будут знать основные методы экологического мониторинга, научатся их применять;
- будут знать о проблемах и закономерностях биологического разнообразия;

- будут знать деятелей науки, их работы;
- будут иметь представление об актуальных проблемах современной биологии, экологии;
- освоят основы безопасного туризма.

Метапредметные:

- овладеют навыками анализировать, обобщать, делать выводы;
- научатся выполнять самостоятельную исследовательскую работу;
- научатся составлять тезисы работы, писать статьи для сборников;
- смогут представить работу, ответить на вопросы, вести дискуссию.

Личностные:

- приобретут навыки экологически правильного поведения в природной и городской среде;
- получают опыт проектной исследовательской и социальной экологической деятельности;
- будут знать и соблюдать основных этических норм ученого-эколога, биолога.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
1.	Вводное занятие.	3	01.09.	
2.	Мониторинг биологических объектов.	2	05.09.	
3.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	08.09.	
4.	Изучение лесного фитоценоза.	2	12.09.	
5.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	15.09.	
6.	Изучение лесного фитоценоза.	2	19.09.	
7.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	22.09.	
8.	Изучение лесного фитоценоза.	4	24.09.	
9.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2	26.09.	
10.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	29.09.	
11.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2	03.10.	
12.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	06.10.	
13.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2	10.10.	
14.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	13.10.	
15.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	2	17.10.	
16.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	20.10.	

17.	Методы количественного учета птиц и млекопитающих.	4	22.10	
18.	Методы мониторинга водных объектов.	2	24.10.	
19.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	27.10.	
20.	Методы мониторинга водных объектов.	2	31.10.	
21.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	03.11.	
22.	Методы мониторинга водных объектов.	2	07.11.	
23.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	10.11.	
24.	Методы мониторинга водных объектов.	2	14.11.	
25.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	17.11.	
26.	Методы мониторинга водных объектов.	2	21.11.	
27.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	24.11.	
28.	Методы мониторинга водных объектов.	4	26.11.	
29.	Методы мониторинга воздушной среды.	2	28.11.	
30.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	01.12	
31.	Методы мониторинга воздушной среды.	2	05.12.	
32.	Выполнение самостоятельных исследовательских работ.	3	08.12.	
33.	Методы мониторинга воздушной среды.	2	12.12.	
34.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	3	15.12.	
35.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	2	19.12.	
36.	Биоразнообразие – понятие, структура, уровни.	3	22.12.	
37.	Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.	4	24.12.	
38.	Закономерности видового разнообразия.	2	26.12.	
39.	Закономерности видового разнообразия.	3	29.12.	
	Всего в полугодии	103		
40.	Закономерности видового разнообразия.	2	09.01.	
41.	Закономерности видового разнообразия.	3	12.01.	
42.	Современная картина биоразнообразия и ее формирование.	2	16.01.	
43.	Закономерности видового разнообразия.	3	19.01.	
44.	Сохранение биоразнообразия.	2	23.01.	
45.	Сохранение биоразнообразия.	3	26.01.	

46.	Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.	4	28.01.	
47.	Сохранение биоразнообразия.	2	30.01.	
48.	Сохранение биоразнообразия.	3	02.02.	
49.	Сохранение биоразнообразия.	2	06.02.	
50.	Сохранение биоразнообразия.	3	09.02.	
51.	Сохранение биоразнообразия.	2	13.02.	
52.	Ученые-естествоиспытатели.	3	16.02.	
53.	Начальная туристская подготовка эколога. Введение.	2	20.02.	
54.	Сохранение биоразнообразия.	4	25.02.	
55.	Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.	2	27.02.	
56.	Ученые-естествоиспытатели.	3	01.03.	
57.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2	05.03.	
58.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2	12.03.	
59.	Ученые-естествоиспытатели.	3	15.03.	
60.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2	19.03.	
61.	Ученые-естествоиспытатели.	3	22.03.	
62.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	4	24.03.	
63.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	2	26.03.	
64.	Ученые-естествоиспытатели.	3	29.03.	
65.	Питание в нестационарном мероприятии.	2	02.04.	
66.	Ученые-естествоиспытатели.	3	05.04.	
67.	Питание в нестационарном мероприятии.	2	09.04.	
68.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3	12.04.	
69.	Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	2	16.04.	
70.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3	19.04.	
71.	Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.	2	23.04.	
72.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3	26.04.	
73.	Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды.	4	28.04.	

74.	Изучение и сохранение биоразнообразия Ленинградской области.	3	03.05.	
75.	Правила участия в соревнованиях, проводимых в условиях природной среды.	2	07.05.	
76.	Почва и ее изучение.	2	14.05.	
77.	Почва и ее изучение.	3	17.05.	
78.	Почва и ее изучение.	2	21.05.	
79.	Почва и ее изучение.	3	24.05.	
80.	Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках.	4	26.05.	
81.	Практическое занятие в летней школе экологии.	2	28.05.	
82.	Итоговая конференция	3	31.05.	
83.	Практическое занятие в летней школе экологии.	2	04.06.	
84.	Практическое занятие в летней школе экологии.	3	07.06.	
	Итого	222		