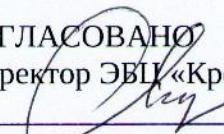


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
ЭБЦ «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО

Директор ЭБЦ «Крестовский остров»

 А.Р.Ляндзберг

Протокол педагогического совета

№ 5 от « 4 » марта 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р.Катунова

Приказ № 972
от « 14 » апреля 2013 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Автор-составитель:
Ляндзберг Артур Рэмович,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 6 от « 4 » апреля 2013 г.

Санкт-Петербург
2014 год

Пояснительная записка

Данная программа разработана в рамках общей концепции программы Лаборатории Экологии (авторы: Е.В.Ашик, М.Г.Басс, Ю.В.Зайцева, А.Р.Ляндзберг, Н.В.Николаева, П.П.Скучас) и направлена на изучение экологии с научной и прикладной точек зрения. В настоящее время экология перестала быть только наукой, теперь это одна из самых бурно развивающихся отраслей знаний, включающая как вопросы взаимодействия различных организмов с окружающей средой, так и вопросы воздействия человека на среду, пути минимизации этих воздействий, а также затрагивающая социальные аспекты. Тем не менее, для обоснованного и глубокого понимания происходящих процессов, обучающимся необходимо знать теоретические основы экологических закономерностей, те биологические механизмы, в результате которых реализуется ответ биосферы на антропогенные воздействия.

Направленность программы — естественнонаучная.

Новизной данной образовательной программы является комплексный подход к изучению экологии, в котором объединены традиционные, классические воззрения на взаимодействия живых организмов друг с другом и со средой обитания, и современные взгляды на принцип эмерджентности, лежащий в основе функционирования систем надорганизменного уровня.

Отличительной особенностью данной программы является привлечение количественного подхода к проблемам энергетики и продуктивности экосистем, современных примеров, иллюстрирующих закономерности существования популяций и биогеоценозов.

Актуальность данной образовательной программы проистекает из обоснованной необходимости обладания основами экологических знаний не только для каждого будущего биолога, но и для любого современного члена общества, стремящегося к осознанному потреблению материальных благ. Как неоднократно заявлялось руководителями Российской Федерации, для устойчивого развития государства необходимо формирование экологического сознания в обществе. Однако экология как отдельный предмет в большинстве случаев не преподается в школах Санкт-Петербурга. Изучению этой дисциплины отведена лишь небольшая часть в курсе общей биологии для старшеклассников, которая не в состоянии решить задачу формирования ответственного подхода к вопросу защиты окружающей среды.

Цель данной программы, как и всего комплекса программ Лаборатории - формирование условий для гармоничного и наиболее полного развития личности учащегося и воспитания в нем бережного отношения к окружающей среде. Исходя из вышесказанного, в рамках программы поставлены следующие задачи:

Образовательные:

- Освоение обучающимися основ экологических знаний и базовых экологических терминов;
- Формирования у обучающихся навыков осознанного оперирования понятиями аутоэкологии, демэкологии, синэкологии, основными закономерностями биосферных

процессов.

- Развитие навыков сопоставления и экологического прогнозирования, моделирования простейших экологических процессов.

Развивающие:

- Развитие у учащихся умения взаимодействовать в коллективе,
- Получение навыков планирования индивидуальной и совместной работы над поставленной задачей;
- Общее физическое развитие и оздоровление учащихся, получение ими навыков здорового образа жизни и начальной туристической подготовки

Воспитательные:

- Воспитание в обучающихся бережного отношения к окружающей среде, осознание собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту природы;
- Воспитание активной и ответственной гражданской позиции;
- Формирование ответственного подхода к своим действиям как в вопросах взаимодействия природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе.

Характеристика учащихся и организация учебного процесса

Программа реализуется на втором уровне обучения в Лаборатории экологии животных и биомониторинга. Она рассчитана на учащихся 13-15 лет, прошедших обучение по образовательным программам «Человек и окружающая среда» или «Систематика животных», а также «Технология научного исследования». Формирование группы происходит путем подачи заявок обучающимися в конце предыдущего учебного года. У обучающихся по данной программе предполагается наличие осознанной познавательной мотивации, а также основ знаний по ботанике, зоологии, химии окружающей среды. Как правило, к моменту начала освоения программы обучающиеся имеют опыт участия в экспедициях Лаборатории и ведут работу по индивидуальным или групповым исследовательским проектам.

Сроки реализации программы: Продолжительность освоения программы составляет 1 год, объем курса - 288 часов.

Формы и режим занятий: занятия проводятся два раза в неделю (по 3 часа) на базе ЭБЦ «Крестовский остров». Одно из занятий может быть посвящено работе над индивидуальными или групповыми исследовательскими проектами. Один раз в месяц проводится полевой выезд (8 часов) для знакомства с природными объектами и экосистемами Ленинградской области. Предполагаются следующие формы проведения занятий: лекционные занятия, семинары с обсуждением докладов учащихся или мнений по различным проблемным экологическим вопросам, практические занятия с использованием лабораторного оборудования, экскурсии по природным объектам и в естественнонаучные музеи Санкт-Петербурга: Ботанический сад, Зоологический музей, музей Ботанического

института, музей почвоведения им. В.В.Докучаева, Музей воды.

Формы подведения итогов: зачетные занятия проводятся в конце тематических блоков. Их форма: закрытые и развернутые тесты, групповые зачетные работы, разработка практических рекомендаций. Групповые формы зачетов подразумевают публичный доклад и оппонирование со стороны учащихся из других зачетных групп. Параллельно учебному процессу формируется специальная ветвь обсуждений в лабораторной группе в Интернете, где периодически размещаются задания, подразумевающие поиск информации и формирование обоснованного ответа. Данные ответы обсуждаются всеми участниками дискуссии, за продуктивные мысли и новые факты назначаются баллы. Несколько человек, набравших в ходе обсуждения максимальное количество баллов, получают зачет по курсу.

Ожидаемые результаты:

1. Освоены основы экологических знаний и базовых экологических терминов; обучающиеся владеют основными понятиями ауто-, дем- и синэкологии, грамотно применяют специализированные термины (такие как экологический фактор, сообщество, популяция, биогеоценоз) в устной и письменной речи;

2. Сформированы навыки осознанного оперирования понятиями аутоэкологии, демэкологии, синэкологии, основными закономерностями биосферных процессов. Обучающиеся способны охарактеризовать основные биосферные процессы, круговороты основных химических элементов, процессы развития экосистем.

3. Развита навыки сопоставления и экологического прогнозирования, моделирования простейших экологических процессов. Обучающиеся способны характеризовать разные варианты развития экосистем в разных условиях и последствия влияния человека на биосферные процессы

4. Развито умение обучающихся взаимодействовать в коллективе. Обучающиеся совместно участвуют в различных городских мероприятиях эколого-биологической направленности, выступают в качестве помощников организаторов, берут шефство над младшими обучающимися лаборатории.

5. Получены навыки планирования индивидуальной и совместной работы над поставленной задачей; обучающиеся умеют работать в команде, совместно решают различные экологические задачи, готовятся к зачетным занятиям и семинарам;

6. Повышен уровень общего физического развития обучающихся. Обучающиеся участвуют в лыжных выездах, успешно проходят длительные пешие маршруты по пересеченной местности.

7. Воспитано бережное отношение к окружающей среде, осознание собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту природы; обучающиеся владеют навыками грамотного поведения в естественной среде. Обучающиеся владеют такими приемами организации быта в полевом лагере как рациональная заготовка дров, тушение костров и т.д.

8. Воспитана активная гражданская позиция обучающихся. Обучающиеся осознают собственную ответственность и возможность личного вклада в защиту окружающей среды, участвуют в акциях по очистке природных территорий от мусора, облагораживании туристических

стоянок, оформляют информационные стенды, посвященные бережному отношению к окружающей среде и т.д.

9. Сформирован ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия природными объектами, так и в вопросах взаимодействия в коллективе. Обучающиеся умеют работать в команде, распределяют роли, ответственно подходят к выполнению своих задач в команде, способны самостоятельно разрешить возникающие конфликтные ситуации.

Выявление результатов обучения по программе предполагается в виде прохождения учащимися зачетных занятий, написания исследовательских работ и экологических проектов, участия в олимпиадах, конкурсах и конференциях эколого-биологической направленности. Кроме того, предполагается регулярное проведение диагностических тестирований при поддержке психологической службы ЭБЦ «Крестовский остров».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

(288 часов)

Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Всего часов
1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	3		3
2. Экология. История развития науки. Базовые понятия и уровень изучения живых систем.	6	3	9
3. Аутоэкология. Понятие и классификация экологических факторов, закономерности их действия на живые организмы.	18	9	27
4. Демэкология. Статика и динамика популяции. Экологическая демография. Взаимодействие популяций.	18	9	27
5. Синэкология. Структура и энергетика экосистемы. Динамика экосистем. Искусственные экосистемы.	21	9	30
6. Понятие биосферы. Основные биосферные процессы. Энергетика биосферы.	18	9	27
5. Резервные часы	6	6	12
6. Выполнение самостоятельных исследовательских работ	9	72	81
7. Учебные выезды за город		72	72
Всего часов	99	189	288

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел I. Вводное занятие.

Повторение основных положений и структуры образовательной программы Лаборатории и место курса «Общая экология» в ней. Инструктаж по технике безопасности во время занятий, лабораторных работ, на выездах.

Раздел 2. Введение в экологию.

Понятие «экология» и его различные значения. Место экологии в системе наук. Разделы экологии. Отличия фундаментальной и прикладной экологии. История возникновения и развития экологии как науки. Понятие эмерджентности как основное в современных интегральных науках. Основные уровни надорганизменных систем. Значение экологии в современном мире.

Раздел 3. Аутоэкология.

Среда и условия существования организмов. Аутоэкология - экология особей.

Среда и экологические факторы. Распределение жизни в разных средах: водной, наземно-воздушной, почвенной, в живом организме иного вида. Классификация экологических

факторов. Влияние на организм абиотических факторов. Экологическая пластичность организмов. Лимитирующие факторы. Законы оптимума Либиха-Шелфорда.

Краткий обзор важнейших лимитирующих факторов. Температура. Тепловой фактор и распределение растений и животных по земному шару. Влажность. Вода. Сезонное распределение влаги. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму. Свет. Световой режим. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Воздух. Приспособление организмов к неблагоприятным сезонным факторам. Виды адаптаций: анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Адаптивные ритмы. Общая характеристика антропогенных факторов. Совместное действие экологических факторов. Лекции, семинары, 18 часов

Основные лимитирующие факторы, действующие на живые организмы в Ленинградской области. Практика, 9 часов.

Раздел 4. Демэкология - экология популяций.

Понятие о популяциях. Ареал популяции. Состав и структура популяций. Половой, возрастной, пространственный, сезонный, генетический состав популяций. Полиморфизм популяций. Явление территориальности и его значение для поддержания жизнеспособности вида.

Динамика популяций. Численность, плотность, рождаемость, смертность, миграции популяций. Стабильные, растущие и сокращающиеся популяции. Основные типы кривых выживания. Критическая численность. К- и R-стратегии. Внутривидовые отношения. Популяция как саморегулирующаяся система.

Взаимодействие популяций двух видов, классификация взаимодействий Ю.Одум.

Лекции, семинары, 18 часов.

Наблюдение в природе примеров мутуализма, протокооперации, паразитизма, импрессионизма, аменсализма и нейтрализма. Практика, 9 часов.

Раздел 5. Синэкология - экология сообществ.

Основные понятия синэкологии. Биоценоз, биотоп, экосистема, сообщество, биогеоценоз. Биотические связи организмов в биоценозах. Типы биотических отношений. Трофические связи в биоценозах. Топические связи. Фабрические и форические связи. Видовая структура биоценоза. Пространственная и экологическая структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Экологические ниши. Границы биоценоза (понятие экотон).

Цепи и циклы питания. Пирамиды чисел. Экологическая ниша. Поток веществ и энергии. Биологическая продуктивность.

Структура сообществ. Пространственная структура. Видовая структура. Простые и сложные биоценозы. Биомы Земли.

Динамика и жизнь сообществ во времени. Суточная и годовая динамика.

Экологические сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Климатические сообщества. Стабильные и нестабильные сообщества. Устойчивость сообществ и человек.

Лекции, семинары, 21 час.

Наблюдение в природе основных типов лесных экосистем, характерных для Ленинградской области. Практика, 8 часов.

Моделирование основных типов водных экосистем, характерных для Ленинградской области. Построение пищевых цепей. Решение экологических задач. Практика, 9 часов.

Раздел 6. Биосфера: определение, структура, эволюция.

Планета Земля: возникновение, состав и структура. Определение и структура биосферы. Живое вещество биосферы. Законы биогенной миграции атомов, «законы» экологии Б.Коммонера.

Биосфера как глобальная экосистема. Биогеохимические циклы. Учение Вернадского о биосфере. Понятие биогеохимического цикла. Обменный и резервный фонды. Роль различных живых организмов в биогеохимических циклах различных элементов. Круговорот углерода и кислорода. Круговорот азота, фосфора, серы. Деятельность человека и эволюция биосферы. Понятие о ноосфере — сфере разума. Лекции, семинары – 18 часов.

Практические занятия: составление блок-схемы «Биогенная миграция атомов». Игра-дебаты «Законы Коммонера». Практика 9 часов.

Выезды за город:

Перед первым выездом проводится инструктаж по технике безопасности при проведении полевых выездов.

1. Выезд на р.Рощинка — пеший маршрут 7 км. Знакомство с особенностями организации русла реки в разрезе его исторического развития. Знакомство с характерными экосистемами Ленинградской области. Измерение значений основных абиотических факторов.
2. Выезд на территорию ООПТ «Комаровский берег». Пеший маршрут 5 км. Типичные и нетипичные экосистемы Ленинградской области. Особенности организации экосистем на ледниковых террасах. Проблемы ООПТ Карельского перешейка.
3. Выезд на р.Кожицу. Пеший маршрут 12 км. — осеннее-зимние явления в природе. Наблюдение за состоянием популяции речного бобра, подсчет хаток и каналов.
4. Выезд на лыжах: Кавголово, получение начальной туристической подготовки - освоение простейших лыжных трасс, организация и разведение костра в зимнее время. Следы зверей на снегу.
5. Выезд в г.Гатчина. Гатчинский парк как пример организации ландшафтного парка (искусственная экосистема). Дикорастущие виды и виды-вселенцы. Оценка соотношения групп в парке и его окрестностях.

6. Выезд на лыжах. Станция Громово. Экосистемы Карельского перешейка в зимнее время. Развитие навыков передвижения на лыжах по лыжне и по пересеченной местности (в рамках начальной туристической подготовки).
7. Выезд на лыжах — ст. Лемболово. Отработка навыков передвижения на лыжах. Зимнее туристическое многоборье. Следы зверей на снегу.
8. Выезд в Токсово — зубропитомник и музей «Лесная сказка». Празднование масленицы, подвижные игры. Открытие полевого сезона, туристическое многоборье.
9. Выезд в Лужский район Ленинградской области, ст.Толмачево. Пеший маршрут 7 км. Знакомство с организацией экосистем юга Ленинградской области и характером антропогенного воздействия на них. Эфемерные гидроэкосистемы поймы реки Луги.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел УМК	Название методического материала	Форма методического материала	Название темы или раздела, к которым разработан методический материал
Нормативное обеспечение	Образовательная программа		
	Календарно-тематический план		
	Инструкции по технике безопасности		
Учебно-методические пособия для педагогов	Справочная литература	Книги, журналы, атласы	По всем разделам
	Методическая литература	Книги, брошюры	технология научного исследования педагогические технологии сборники педагогических и научных публикаций
Учебно-методические пособия для учащихся	Иллюстративный материал	- подборки фотографий - презентации к лекциям - препараты для микрофотографирования - демонстрационные препараты (зафиксированные организмы) - рисунки следов животных Ленинградской области - коллекция следов жизнедеятельности животных Ленинградской области	Ко всем разделам
	Справочная литература	Книги, определители, атласы	Ко всем разделам
	Подборка исследовательских работ и публикаций учащихся	Сброшюрованные исследовательские работы (тематический каталог) Брошюры и журналы с публикациями учащихся	

Диагностические и контрольные материалы	Проверочный материал	Тесты, кроссворды, творческие задания	Ко всем разделам
Средства обучения	Технические: <ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер 2. Мультимедиа-проектор 3. Колонки 4. Оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1, Биолам. 		
	Печатные: <ol style="list-style-type: none"> 5. Литература 6. Иллюстрации 7. Демонстрационный материал 		
	Снаряжение для проведения полевых практик: <ol style="list-style-type: none"> 8. Туристическое снаряжение: палатки, спальные мешки, рюкзаки, пенки, оборудование для приготовления пищи, тенты, топоры и т. д. 9. Оборудование для отбора проб беспозвоночных 10. Бинокли 11. Учебная коллекция следов жизнедеятельности животных 		
	Электронные образовательные ресурсы <ol style="list-style-type: none"> 12. Информационные материалы в электронном виде 13. Иллюстративные материалы в электронном виде 14. Компьютерная обучающая игра «Кто оставил след?» 15. CD-диски с записями голосов птиц 		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Александрова В.П. Изучаем экологию города: пособие учителю по организации практических занятий/ - Москва, 2009. - 400 с.
2. Андреева Н.Д., Соломин В.П., Васильева Т.В. Теория и методика обучения экологии. М.: Изд.центр «Академия», 2009.
3. Басс М.Г., Еремеева Е.Ю., Ляндзберг А.Р., Нинбург Е.А., Полоскин А.В., Хайтов В.М., Черепанов И.В.// Комплексная весенняя полевая практика. Выпуск 2. СПб., 2004.
4. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения: Учебное пособие/ - Москва, 2007. - 160 с..
5. Беркович К.М. Экологическое русловедение - Москва, 2000. - 332 с..
6. Бигон М., Харпер Дж, Таунсед К. Экология. В 2-х томах. М; Мир, 1989.
7. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия (иллюстрированный справочник). СПб: изд-во ДЕАН, 2002.
8. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр «Академия», 2009.
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х т. М., Мир 1990.
10. Киреев Н.М. Практикум по экологии: Учебное пособие/ - Воронеж, 2006. - 95 с..
11. Колесников С.И. Экология (учебное пособие). М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко»; Ростов-на-Дону: Академцентр, 2011.
12. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование. М.: Изд.центр «Академия», 2007.
13. Латыпова М.М. Экологический мониторинг: Учебное пособие/. - Белгород, 2008. - 102 с..
14. Муравьев А.Г., Данилова В.В., Ляндзберг А.Р. и др. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/ Под.ред. к.х.н.А.Г.Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2012.
15. Одум Ю. Экология. В 2-х т. М., 1986.
16. Павельев А.А. Экология территорий: Учебное пособие/ - Нижний Новгород, 2009. - 216 с..
17. Плешаков С.А. Учебная практика по общей экологии: Учебное пособие/ - Саратов, 2008. - 92 с..
18. Степановских А.С. Биологическая экология – теория и практика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.
19. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Учебник для колледжей и средне-специальных учебных заведений. 5-е изд. перераб., Ростов на Дону: «Феникс», 2009- 408 с.
20. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. М.: изд. центр «Академия», 2003.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Алексеев С.В. Экология. 10-11 класс. Спб.: СМИО Пресс, 1997.
2. Алексеев С.В. Экология. 9 класс. Спб.: СМИО Пресс, 1997.
3. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр “Академия”, 2009.
4. Винокурова Н.Ф., Кочуров Б.И., Копосова Н.Н., Смирнова В.М. Геоэкология окружающей среды. 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2010.
5. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира: факультативный курс. М.: Наука, 1996.
6. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник/ - Москва, 2007. - 336 с.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х т. М., Мир 1990.
8. Камерилова Г.С. Экология города. 10-11 классы: учебное пособие. М.: Дрофа, 2010.
9. Козин В.В. Экология: Учебное пособие/ - Тюмень, 2009. - 136 с.
10. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология, 9 класс. М.: Дрофа, 1995.
11. Лиходед В.М. Экология: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону, 2009. - 253 с.
12. Селедец В.П. Социальная экология: Учебное пособие/ - Владивосток, 2009. - 152 с.
13. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир. М.: Мир, 1993.
14. Нинбург Е.А. Основы экологии. СПб, 2005.
15. Нинбург Е.А. Технология научного исследования (методические рекомендации). СПб, 2000.
16. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л; Гидрометеиздат, 1981
17. Розанов Л.Л., Розанова А.Л. Геоэкология. 10-11 классы. Методическое пособие. М.:Дрофа, 2010.
18. Чижевский А.Е. Я познаю мир: детская энциклопедия: Экология. М.: АСТ, 1997.