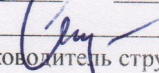


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
Эколого-биологического центра «Крестовский остров»


№ 2 от «19» 02 2019 г.

 А.Р. Ляндзберг
(руководитель структурного подразделения)

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 8 от «8» 04 2019 г.

генеральный директор

 Катунова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Экология — углубленный курс.
(Программа подготовки школьников Санкт-Петербурга
к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)»

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчик (и) -
Ашик Евгения Владимировна,
педагог дополнительного образования
Иванова Ксения Владимировна,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 6 от «4» 04 2019 г.

Пояснительная записка

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень освоения — углубленный.

Несмотря на то, что освоение этой программы занимает 2 года, изначальный уровень подготовки учащихся по этой программе и получаемый в процессе подготовки опыт участия в олимпиаде по экологии позволяет осваивать материал и демонстрировать результаты, соответствующие программам углубленного уровня освоения.

Актуальность данной образовательной программы заключается в ориентации на подготовку одарённых детей, мотивированных к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии. Поскольку экология как отдельная дисциплина не преподаётся в школах Санкт-Петербурга, формирование базы знаний, необходимых для участия в подобных мероприятиях, возможно только в системе дополнительного образования. Сегодня работа с талантливой молодежью — одно из приоритетных направлений деятельности образовательных учреждений, однако, работая с большим коллективом, редко удается уделить одарённым детям требуемое им количество внимания. Данная программа позволяет собрать отдельный коллектив именно из таких учащихся, которые могут совмещать обучение в других объединениях дополнительного образования с занятиями по программе подготовки к участию в олимпиаде.

Всероссийская олимпиада по экологии — одно из интереснейших мероприятий, проводимых для одаренных школьников в нашей стране. Для успешного участия как в региональном, так и в заключительном этапах, учащемуся необходимо продемонстрировать не только глубокие знания фундаментальных и прикладных вопросов экологии, но и защитить свой собственный экологический проект, который позволяет раскрыть творческий потенциал школьника и дает ему возможность проявить себя как профессионала в определенной сфере деятельности.

Отличительной особенностью данной программы является то, что в ней уделено отдельное внимание всем аспектам подготовки к участию в олимпиаде, а именно: теоретической подготовке, решению олимпиадных задач, работе над экологическим проектом, формированию навыков защиты проекта в устной и письменной форме, формированию психологической устойчивости, необходимой участникам для успешного прохождения туров.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 14-17 лет, ориентированных на успешное участие во Всероссийской олимпиаде по экологии.

Цель данной программы — формирование компетенций и личностных качеств, способствующих успешному участию в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады по экологии.

Исходя из вышесказанного, в рамках программы поставлены следующие **задачи**:

Обучающие:

1. Сформировать у учащихся знания по основным разделам экологии (в соответствии с учебно-тематическим планом), необходимые для успешного участия в экологической олимпиаде;
2. Сформировать навыки ведения, оформления и представления экологических проектов.
3. Сформировать навыки решения заданий Всероссийской олимпиады по экологии.

Развивающие:

1. Развить культуру устной и письменной научной речи, а также навыков ведения дискуссии.
2. Развить проектное мышление и регулятивные навыки (планирование, управление ресурсами, в т.ч.временными, оценка и самооценка) учащихся;

Воспитательные:

1. Воспитать культуру взаимодействия в коллективе, создать атмосферу взаимной поддержки;
2. Воспитать экологическую культуру, развить активную жизненную позицию у учащихся.

Условия реализации программы: При приеме на обучение по данной программе не предусмотрено проведение конкурсного отбора. Группа формируется из учащихся, мотивированных на успешное участие во Всероссийской олимпиаде по экологии. Наличие дипломов и грамот, подтверждающих успешный опыт участия в районном и региональном этапе олимпиады, а также освоение программы «Первые шаги в экологию» приветствуются, однако не являются обязательными.

Особенности организации образовательного процесса:

- 1 год обучения: 216 часов, занятия два раза в неделю по 3 часа.
2 год обучения: 216 часов, занятия три раза в неделю по 2 часа.

Формы и режим занятий: На первом году обучения занятия проводятся два раза в неделю по 3 академических часа. Одно занятие в неделю посвящено изучению теории и решению олимпиадных задач, второе — работе над проектом.

На втором году обучения занятия проводятся три раза в неделю по 2 академических часа. В первом полугодии одно из занятий посвящено теории и решению олимпиадных задач, два занятия отведено на работу над проектами. Во втором полугодии (после сдачи рукописей проектов на региональный этап олимпиады) два занятия в неделю отводятся на теоретическую подготовку учащихся, и одно — на проектную деятельность.

Все занятия проводятся на базе ЭБЦ «Крестовский остров», занятия по работе над проектами проводятся в компьютерном классе ЭБЦ.

Продолжительность освоения программы составляет 2 года, по 216 часов в каждом.

Предполагаются следующие **формы проведения занятий**:

1. Лекционные занятия;
2. Практические занятия — решение олимпиадных заданий прошлых лет, сбор и обработка материалов по индивидуальному экологическому проекту;
3. Творческие занятия (составление блок-схем, рисование тематических плакатов, составление буклетов на экологическую тематику и т. п.), в том числе для индивидуальных экологических проектов;
4. Просмотр научно-популярных фильмов об антропогенном воздействии на экосистемы планеты и их обсуждение;
5. Семинары с обсуждением докладов учащихся или мнений по различным проблемным экологическим вопросам;
6. Тематические профориентационные встречи, организуемые выпускниками ЭБЦ «Крестовский остров» и профессионалами в области экологии;

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (применяется во время лекционных занятий, бесед, семинаров), коллективная (используется во время проведения дебатов, мозгового штурма), групповая (применяется при выполнении творческих заданий, решении задач), индивидуальная (используется при проведении консультаций по написанию индивидуальных экологических проектов, а также при анализе индивидуальных успехов учащегося на различных этапах ВсОШ по экологии).

Необходимое кадровое и материально техническое обеспечение программы: программа реализуется на материально-методической базе ЭБЦ «Крестовский остров» и оснащена всем необходимым в рамках учебно-методического комплекса.

Планируемые результаты:

Предметные:

1. У учащихся сформированы знания по основным разделам экологии (в соответствии с учебно-тематическим планом), необходимые для успешного участия в экологической олимпиаде;
2. Сформированы навыки ведения, оформления и представления экологических проектов.

3. Сформированы навыки решения заданий Всероссийской олимпиады по экологии;

Метапредметные:

1. Развита культура устной и письменной научной речи, а также навыки ведения дискуссии.
2. Развито проектное мышление и регулятивные навыки (планирование, управление ресурсами, в т.ч.временными, оценка и самооценка) учащихся;

Личностные:

1. Воспитана культура взаимодействия в коллективе, создана атмосфера взаимной поддержки;
2. Воспитана экологическая культура, развита активная жизненная позиция учащихся.

Учебно-тематический план 1-го года обучения, 216 часов

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
	Тема	Всего часов	Теория	Практика	
Модуль 1. Теоретическая подготовка					
1.	Вводное занятие. Введение в экологию	3	2	1	Беседа, тест
2.	Общая экология. Аутоэкология. Демэкология. Синэкология.	24	16	8	Письменная работа, тест
3.	Антропогенные воздействия на геологические оболочки Земли. Загрязнение окружающей среды. Способы уменьшения загрязнения.	51	34	17	Письменная работа, тест
4.	Природные ресурсы мира. Распределение и потребление	24	16	8	Письменная работа, тест
Модуль 2. Работа над экологическим проектом					
5.	Работа над экологическим проектом	108	36	72	Семинар, результаты выступлений
6.	Контрольные и итоговые занятия	6		6	Тестирование
	Всего часов	216	104	112	

Учебно-тематический план 2-го года обучения, 216 часов

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
	Тема	Всего часов	Теория	Практика	
Модуль 1. Теоретическая подготовка					
1.	Вводное занятие. Предмет социальной экологии. Взаимоотношения общества и природы в истории цивилизации	12	8	4	Беседа, тест
2.	Экополитика: пути предотвращения катастрофических последствий экологического кризиса. Международное сотрудничество в области экологической безопасности	46	26	20	Тест, семинар
3.	Рациональное природопользование и охрана природы. Концепция устойчивого развития человечества	46	28	18	Семинар – практикум, письменная работа
Модуль 2. Работа над экологическим проектом					
5.	Работа над экологическим проектом	108	36	72	Семинар, результаты выступлений
6.	Контрольные и итоговые занятия	4	-	4	Тестирование
	Всего часов	216	98	118	

**Рабочая программа к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-
Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)», 1-й год обучения**

Задачи 1-го года обучения:

Обучающие:

1. Сформировать знания об устройстве биосферы, об экологии организмов, популяций и экосистем, о современных экологических проблемах и возможных путях их решения;
2. Сформировать навыки ведения, оформления и представления экологических проектов.

Развивающие:

1. Развить культуру устной и письменной научной речи, а также навыки ведения дискуссии.

Воспитательные:

1. Воспитать культуру взаимодействия в коллективе, создать атмосферу взаимной поддержки.

Ожидаемые результаты 1-го года обучения:

Предметные:

1. Сформированы знания об устройстве биосферы, об экологии организмов, популяций и экосистем, о современных экологических проблемах и возможных путях их решения;
2. Сформировать навыки ведения, оформления и представления экологических проектов.

Метапредметные:

1. Развита культура устной и письменной научной речи, а также навыки ведения дискуссии.

Личностные:

1. Воспитана культура взаимодействия в коллективе, создана атмосфера взаимной поддержки.

Содержание программы 1-го года обучения

Модуль I. Теоретическая подготовка

1. Вводное занятие.

Теория: Структура Всероссийской олимпиады по экологии. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в ЭБЦ «Крестовский остров». Введение в экологию: предмет, задачи и методы экологии.

Практика: Тест «Введение в экологию».

Форма контроля: беседа, тест.

2. Общая экология. Аутоэкология. Демэкология. Синэкология.

Теория: Понятие об общей экологии. Аутоэкология. Экологические факторы. Среда обитания. Адаптация организмов. Жизненные формы организмов. Демэкология. Понятие популяции. Основные характеристики популяций. Синэкология. Понятие об экосистеме. Основные свойства экосистем. Местообитание и экологическая ниша. Динамика экосистем.

Практика: Семинар «Влияние экологических факторов на распространение организмов». Семинар-практикум «Адаптации организмов в зоне пустынь и полупустынь». Семинар «Система жизненных форм Раункиера». Построение модельных пищевых цепей. Тест «Основные характеристики популяций». Расчет продуктивности экосистем. Построение экологических пирамид. Составление схемы развития сукцессии.

Форма контроля: письменная работа, тест.

3. Антропогенные воздействия на геологические оболочки Земли.

Теория: Загрязнение атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Защита атмосферы. Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Экологические последствия истощения вод. Защита гидросферы. Антропогенные воздействия на почву. Защита почв. Антропогенные воздействия на биотические сообщества: деградация растительного покрова, деградация животного мира. Защита биотических сообществ. Особые виды воздействия на биосферу. Загрязнение отходами производства и потребления. Шумовое загрязнение. Электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Проблема перенаселения. Рост численности мирового населения в историческом аспекте. Демографический взрыв: причины и последствия. Рост численности населения и емкость среды. Урбанизация. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов в области охраны природы. Экологическое законодательство РФ. Управление природопользованием и охраной природы. Учет состояния природных ресурсов. Экологический мониторинг, экологическая экспертиза.

Практика: Семинар «Источники загрязнения атмосферы Санкт-Петербурга». Работа с электронными образовательными ресурсами. Практикум «Способы защиты атмосферы». Тест «Экологические последствия загрязнения атмосферы и гидросферы». Семинар «Виды антропогенного воздействия на окружающую среду». Семинар-практикум «Типы почв России». Тест «Виды воздействия на биосферу». Практикум «Нанесение на карту редких видов животных». Работа с географическими и контурными картами: «Исчезающие растительные сообщества». Тест «Шумовое и электромагнитное загрязнение». Семинар «Перенаселение мира на примере Индии». Семинар «Емкость среды». Тест «Урбанизация и

рост численности населения». Семинар-практикум «Экологическое законодательство». Семинар «Орган, осуществляющие экологический мониторинг». Тест «Стандарты и нормативы в области охраны природы» Ролевая игра «Я — эксперт-эколог».

Форма контроля: письменная работа, тест.

4. Природные ресурсы мира. Распределение и потребление.

Теория: Понятие о природных ресурсах. Классификация. Минеральные и энергетические ресурсы. Земельные ресурсы, Земельный кодекс РФ. Водные ресурсы, водный кодекс РФ. Растительные ресурсы России. Альтернативные источники энергии: ресурсы энергии солнца и ветра. Основные закономерности распределения ресурсов на территории России. Проблемы истощения природных ресурсов и пути их решения.

Практика: Тест: «Природные ресурсы мира». Семинар-практикум «Распределение земельных ресурсов». Семинар «Экологические проблемы использования земельных ресурсов». Тест «Водные ресурсы и их охрана». Семинар-практикум «Лесные ресурсы субъектов РФ». Семинар «Растительные ресурсы Ленинградской области». Семинар-практикум «Альтернативные источники энергии». Тест «Причины истощения природных ресурсов».

Форма контроля: письменная работа, тест.

Модуль II. Работа над экологическим проектом

5. Работа над экологическим проектом

Теория: Экологический проект в системе Всероссийской олимпиады школьников по экологии. Ключевые отличия экологического проекта от исследовательской работы. Структура проекта. Основные правила оформления. Знакомство с основными методами сбора материала для экологического проекта. Особенности сбора материала в полевых условиях. Особенности сбора материала в условиях города. Правила пробоотбора. Работа в химической лаборатории. Правила проведения грамотных социологических исследований. Правила оцифровки собранных материалов. Основные приемы обработки электронных таблиц в программе OpenOffice Calc. Построение графиков. Основные принципы статистической обработки результатов. Понятия «выборка» и «генеральная совокупность». Понятия нормальное распределение, мода, медиана. Понятия стандартное отклонение, ошибка среднего значения, доверительный интервал. Сравнение средних значений: t-критерий Стьюдента, критерий Фишера. Применимость различных методов графического изображения к различным типам данных. Принципы написания главы «Введение». Постановка проблематики, правила формулирования гипотезы, целей и задач. Принципы написания главы «Обзор литературы». Правила работы с печатными источниками. Работа с интернет-источниками, правила «информационной гигиены». Правила цитирования информационных

источников. Оформление ссылок. Принципы составления списка литературы. Принципы составления главы «Материалы и методы». Правила оформления иллюстративного материала к главе «Материалы и методы». Оформление ссылок на рисунки и таблицы. Принципы составления главы «Результаты». Преимущества и недостатки использования таблиц для представления данных. Принципы оформления таблиц и ссылок на них. Принципы написания главы «Обсуждение». Глава выводы: правила формулирования выводов, основные критерии корректности. Принципы составления практической части проекта. Принципы оформления иллюстраций к практической части проекта. Принципы оформления приложений к проекту и ссылок на них. Правила оформления рукописи. Принципы и правила подготовки презентации по материалам проекта. Правила устных выступлений. Репетиции докладов и их обсуждение (2 занятия). Принципы подготовки макетов печатных изданий. Принципы составления планов для эко-уроков. Принципы подготовки просветительских видеороликов. Подведение итогов работы. Планирование сбора материала для следующих проектов (2 занятия)

Практика: Планирование тематики собственного проекта. Подготовка макета будущего проекта в программе OpenOffice Writer. Тест «Методы исследований». Обсуждение методов исследования для индивидуального экологического проекта. Знакомство с основным инструментарием для проведения полевых исследований. Тест «Техника безопасности при сборе материала в городских условиях». Практическое занятие по пробоотбору на территории Приморского парка Победы. Практическая работа с приложением Google Forms и с социальными сетями. Практическая работа на компьютерах с пакетом Libre Office. Практическая работа с приложением Calc. Оформление иллюстративного материала к главе «Результаты». Решение задач по основам стат.обработки данных. Работа над текстом главы «Введение». Работа над текстом главы «Обзор литературы». Поиск информации в интернет-источниках. Оформление ссылок на интернет-источники в текстах проектов. Составление списка литературы к проекту. Работа над текстом главы «Материалы и методы». Оформление иллюстративного материала к главе «Материалы и методы» и ссылок на него. Работа над текстом главы «Результаты». Работа с таблицами. Работа над текстом главы «Обсуждение». Работа над текстом главы «Выводы». Планирование практической части проекта. Оформление иллюстраций к практической части проекта. Оформление приложений к проекту и ссылок на них. Чистовое оформление рукописи проекта. Подготовка плана презентации. Репетиции докладов и их обсуждение (2 занятия). Верстка макетов печатных изданий. Составление планов для эко-уроков. Подготовка просветительских видеороликов. Составление план-схемы будущего проекта. Распределение временных ресурсов при работе над будущим проектом.

Форма контроля: семинар, результаты выступлений.

6. Контрольные и итоговые занятия. Тестирование.

**Рабочая программа к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-
Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)», 2-й год обучения**

Задачи 2-го года обучения:

Обучающие:

1. Сформировать знания об основах социальной экологии, экологическом законодательстве и экологической политике Российской Федерации, а также международном сотрудничестве в области решения экологических проблем;
2. Сформировать навыки решения заданий Всероссийской олимпиады по экологии.

Развивающие:

1. Развить проектное мышление и регулятивные навыки (планирование, управление ресурсами, в т.ч. временными, оценка и самооценка) учащихся;

Воспитательные:

1. Воспитать экологическую культуру, развить активную жизненную позицию у учащихся.

Ожидаемые результаты 2-го года обучения:

Предметные:

1. Сформированы знания об основах социальной экологии, экологическом законодательстве и экологической политике Российской Федерации, а также международном сотрудничестве в области решения экологических проблем;
2. Сформированы навыки решения заданий Всероссийской олимпиады по экологии.

Метапредметные:

1. Развито проектное мышление и регулятивные навыки (планирование, управление ресурсами, в т.ч. временными, оценка и самооценка) учащихся;

Личностные:

1. Воспитана экологическая культура, развита активная жизненная позиция учащихся.

Содержание программы 2-го года обучения

Модуль I. Теоретический

1. Вводное занятие.

Инструктаж по технике безопасности, повторение правил поведения в ЭБЦ «Крестовский остров».

Теория: Введение в социальную экологию: предмет, задачи и методы. История взаимодействия человека и природы до начала индустриализации. Взаимодействие общества и природы в новое время. Нефтяные кризисы.

Практика: Семинар «Примеры экологических проектов». Тест «Основы социальной экологии». Семинар-практикум «Основные этапы взаимодействия человека и окружающей среды». Тест «Нефтяные кризисы».

Форма контроля: беседа, тест.

2. Экополитика: пути предотвращения катастрофических последствий экологического кризиса. Международное сотрудничество в области экологической безопасности:

Экологическая политика современной России. Этапы становления. Главные составляющие экологической политики. Экологическое нормирование. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза и аудит. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологическое образование. Понятие об экологическом кризисе. Экологические проблемы энергетического обеспечения прогресса. Способы уменьшения загрязнения водной среды. Борьба с загрязнением атмосферы. Способы уменьшения загрязнения твердыми бытовыми отходами. Стратегия развития промышленности, энергетики и борьба с загрязнениями. Борьба с физическим загрязнением окружающей среды. Международные объекты охраны природной среды. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

Практика: Тест «Основные положения экополитики РФ». Семинар-практикум «Анализ данных для экологического мониторинга». Тест «Экологическая экспертиза, аудит и нормирование». Семинар «Экологическое лицензирование». Семинар-практикум «Роль экологического образования». Семинар-практикум «Причины и прогноза развития экологического кризиса». Тест «Этапы ОВОС». Семинар «Загрязнение водной среды. Пути решения». Тест «Загрязнение атмосферы». Семинар «Роль производства в загрязнении окружающей среды». Тест «Типы ООПТ». Семинар-практикум «Роль международных организаций в решении экологических проблем». Ролевая игра «Модель ООН».

Форма контроля: тест, семинар.

3. Рациональное природопользование и охрана природы.

Теория: Предмет и задачи природопользования. Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Виды и степень воздействия человека на природу. Управление природопользованием. Мотивы рационального природопользования. Минерально-сырьевое природопользование. Лесопользование. Сельскохозяйственное природопользование. Правовые основы охраны природы. Охрана водных ресурсов. Охрана земель. Охрана естественной растительности. Охрана животного мира. Мировая система ООПТ. История взаимоотношений общества и природы. Глобальные прогностические модели и концепции устойчивого развития. Экологизация сознания.

Практика: Тест «Основы природопользования». Семинар-практикум «Природные ресурсы и их классификация». Семинар-практикум «Воздействие различных сфер жизни человека на ОС». Тест «Законы природопользования». Семинар «Причины возникновения рационального природопользования». Семинар «Комплексное освоение ресурсов недр». Семинар-практикум «Определение допустимой рекреационной нагрузки на лес». Тест «Ресурсные циклы агропромышленного комплекса Ленинградской области». Тест «Охрана природы». Практикум «Исследование качества воды». Семинар «Естественные типы растительности Ленинградской области». Тест «Особенности разных типов ООПТ». Тест «Этапы в истории взаимодействия общества и природы». Семинар-практикум «Возможности для устойчивого развития Санкт-Петербурга».

Форма контроля: семинар-практикум, письменная работа.

Модуль II. Работа над экологическим проектом

4. Работа над экологическим проектом

Теория: Применение некоторых инструментов тайм-менеджмента в планировании работы над проектами: карты памяти, диаграммы Ганта.

Повторение принципов цитирования и оформления ссылок на литературные источники.

Применение ГИС-систем для представления материала в виде карт и картосхем. Основные правила к составлению и оформлению данных в виде карт. Составление легенды. Возможности графических редакторов. Графическое оформление схем: виды и типы.

Критерии дискуссионности обсуждения. Повторение основных аспектов представления результатов проекта.

Использование приемов риторики при подготовке докладов. Навыки самопрезентации, дресс-код. Возможности программы Libre Office Impress для оформления презентаций.

Принципы оформления тезисов проектов. Правила оформления постерных докладов. Правила подготовки научных текстов к публикации.

Практика: Семинар-обсуждение материалов для проектов, собранных в летний период. Семинар-планирование сбора материала в городских условиях в осенний период. Перевод данных в электронный вид, оформление первичных таблиц. Статистическая обработка полученных данных. Обсуждение трактовки полученных результатов (3 занятия). Анализ ошибок, совершаемых при составлении текстов экологических проектов. Написание главы «Введение». Обзор литературы. Работа с печатными информационными источниками. Работа с электронными библиотеками (2 занятия). Оформление текста обзора литературы. Работа над главой «Материалы и методы». Оформление текста. Работа над главой «Материалы и методы». Оформление иллюстраций и ссылок на них. Работа над текстом главы «Результаты» (2 занятия). Работа над текстом главы «Обсуждение». Работа над текстом глав «Выводы», «Заключение», «Благодарности». Оформление списка использованной литературы. Оформление фотографий для проектов. Работа с приложением GIMP. Оформление приложений к исследовательской части проекта. Подготовка практико-ориентированной части проекта: верстка макетов брошюр, съемка видеороликов, составление планов эко-уроков (4 занятия). Оформление результатов практико-ориентированной части проекта. Подготовка рукописей проекта к сдаче (2 занятия). Подведение итогов работы над проектами в 1 полугодии (диагностическое занятие).

Подготовка к представлению докладов по проектам на региональном этапе олимпиады. Работа над подготовкой презентаций (2 занятия). Репетиции докладов, взаимное оценивание, анализ (2 занятия). Подведение итогов участия в проектном туре регионального этапа ВсОШ (диагностическое занятие). Внесение коррективов в тексты проектов по итогам участия в региональном этапе ВсОШ. Подготовка тезисов проектов для подачи на конференции и конкурсы экологической тематики, а также на заключительный этап ВсОШ (2 занятия). Работа над оформлением постеров для участия в конференциях (2 занятия). Подготовка текстов выступлений с постерными докладами. Работа над подготовкой текстов к публикации (2 занятия). Подведение итогов работы над проектами в прошедшем учебном году (диагностическое занятие). Планирование сбора материала для следующих экологических проектов в летний период. Подготовка карт памяти по будущим проектам (2 занятия).

Форма контроля: семинар, результаты выступлений.

5.Контрольные и итоговые занятия. Тестирование.

Оценочные и методические материалы

Педагогические методики и технологии:

В данной программе используются следующие педагогические технологии:

- лекционно-семинарская система обучения — является основой обучения по данной программе (часть материала преподносится педагогом в виде лекций, часть осваивается учащимися самостоятельно и представляется на семинарах в виде докладов; кроме того, учащимся предлагаются проблемные темы для обсуждения);
- обучение в сотрудничестве (часть заданий выполняется в парах или мини-группах, в том числе во время зачетов, что позволяет создать атмосферу взаимопомощи и взаимоподдержки, что крайне важно для поддержания психологического комфорта в команде в период проведения регионального и заключительного этапов ВСОШ);
- технология развития критического мышления (часть заданий, предлагаемых для самостоятельной проработки, представляют собой тексты, в которых необходимо находить ошибки);
- исследовательская и проектная технологии (выполнение экологических проектов является важной частью программы, т. к. наличие проекта необходимо для участия в региональном и заключительном этапах ВСОШ по экологии. Кроме олимпиады по экологии, проекты также могут быть представлены на конференциях или конкурсах экологических проектов);
- компьютерные технологии. Занятия по модулю «Работа над экологическим проектом» проводятся в компьютерном классе ЭБЦ «Крестовский остров» с использованием свободного программного обеспечения.

Подведение итогов реализации программы.

Основным **механизмом фиксации результатов** обучения по данной программе является успешность участия обучающихся по данной программе в региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по экологии.

Текущий контроль знаний предусмотрен для каждого раздела программы в форме тестирований или выполнения письменных творческих работ. **Промежуточный контроль** проводится в декабре, **итоговый** - в мае учебного года в форме тестирования. Учащиеся, достигшие высоких результатов на олимпиаде, могут быть освобождены от прохождения итогового тестирования.

Контроль реализации метапредметных и личностных задач проводится с помощью методов психолого-педагогической диагностики (наблюдение, анкетирование, вовлечение учащихся в различные виды деятельности) при поддержке психологической службы ЭБЦ «Крестовский остров».

В конце учебного года результативность освоения программы учащимися фиксируется в диагностической таблице.

Информационная карта освоения 1-го года обучения дополнительной общеобразовательной программы «Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)»

№	ФИО учащегося	Показатели результативности освоения программы			
		Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
		Знание об устройстве биосферы, об экологии организмов, популяций и экосистем, о современных экологических проблемах и возможных путях их решения	Навыки ведения, оформления и представления экологических проектов	Культура устной и письменной научной речи, навыки ведения дискуссии	Культура взаимодействия в коллективе, атмосфера взаимной поддержки

Информационная карта освоения 2-го года обучения дополнительной общеобразовательной программы «Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)»

№	ФИО учащегося	Показатели результативности освоения программы			
		Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
		Знания об основах социальной экологии, экологическом законодательстве и экологической политике Российской Федерации, а также международном сотрудничестве в области решения экологических проблем	Навыки решения заданий Всероссийской олимпиады по экологии	Проектное мышление и регулятивные навыки (планирование, управление ресурсами, в т.ч. временными, оценка и самооценка)	Экологическая культура, развита активная жизненная позиция

Учебно-методический комплекс программы «Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)», 1 год обучения

Направленность	Естественнонаучная			
Продолжительность освоения	2 года — 432 часа			
Возраст детей	14-17 лет			
Нормативное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образовательная программа 2. Рабочая программа 3. План воспитательной работы (план мероприятий) 4. Инструкции по технике безопасности 5. Нормативная документация: 6. <i>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</i> 7. <i>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</i> 8. <i>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010</i> 9. <i>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р</i> 10. <i>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41</i> 11. <i>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008</i> 			
	Разделы УМК			
Темы и разделы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Модуль 1				
Вводное занятие. Введение в экологию	1. Приказ министерства образования РФ о проведении Всероссийских	1. Схема-памятка «Структура Всероссийской олимпиады школьников по	Тестовые задания по теме «Разделы экологии», «История экологии»,	1. Компьютер, мультимедиапроектор, экран. 2. Интернет-сайт:

	<p>олимпиад школьников</p> <p>2. Методические рекомендации к проведению школьного, муниципального, регионального, заключительного этапа Всероссийской олимпиады по экологии</p> <p>3. Положение о региональном этапе Всероссийской олимпиады по экологии</p> <p>4. Положение о городской олимпиаде школьников Санкт-Петербурга по экологии</p> <p>5. Правила внутреннего распорядка ЭБЦ «Крестовский остров»</p>	<p>экологии»</p> <p>2. Памятка «Экологический проект в системе Всероссийской олимпиады школьников по экологии»</p> <p>3. Распечатка правил внутреннего распорядка ЭБЦ «Крестовский остров».</p> <p>5. Список литературы для самоподготовки</p>		<p>http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/</p>
<p>Общая экология.</p> <p>Аутоэкология. Демэкология.</p> <p>Синэкология.</p>	<p>1. Андреева Н.Д., Соломин В.П., Васильева Т.В. Теория и методика обучения экологии.</p> <p>2. Бродский А.К. Основы общей экологии.</p> <p>3. Колесников С.И. Экология (учебное пособие)</p> <p>4. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения.</p> <p>5. Планы занятий, конспекты лекций</p>	<p>1.Алексеев С.В. Экология, 9 класс.</p> <p>2. Козлова Т.А., Сухова Т.С., Сивоглазова В.И. Экология</p> <p>3. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология, 9 класс</p> <p>4. Нинбург Е.А. Основы общей экологии</p> <p>5. Задачи по общей экологии для самостоятельной работы и работы в группе</p>	<p>1. Контрольные задания по темам: «Аутоэкология», «Дэмэкология» «Синэкология».</p> <p>2. Вопросы к тематическим семинарам.</p> <p>3. Подборки тестовых заданий и экологических задач</p>	<p>1. Компьютер, проектор, экран.</p> <p>2. Компьютерные презентации к лекционной части занятий.</p> <p>3. Крупноформатная бумага (А3, А2) для составления схем, фломастеры, клеящие карандаши, ножницы (для работы в группах).</p> <p>4. Цветная бумага, магниты (для работы на доске).</p>

	6. Дидактическая папка с коллекцией заданий различных этапов олимпиады прошлых лет	6. Распечатки с тестовыми заданиями для разбора в группе и самопроверки		
Антропогенные воздействия на геологические оболочки Земли. Загрязнение окружающей среды. Способы уменьшения загрязнения.	1. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. 2. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. 3. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. 4. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. 5. Планы занятий, конспекты лекций 6. Дидактическая папка с коллекцией заданий различных этапов олимпиады прошлых лет 7. Диск с методическими материалами из комплекта “Зеленый пакет”.	1. Алексеев С.В. Экология, 10-11 класс. 2. Винокурова Н.Ф. и пр. Геоэкология окружающей среды (10-11 класс). 3. Камерилова Г.С. Экология города. 10-11 классы: учебное пособие. 4. Розанов Л.Л., Розанова А.Л. Геоэкология. 10-11 классы. Методическое пособие. 5. Задачи по прикладной экологии для самостоятельной работы и работы в группе 6. Распечатки с тестовыми заданиями для разбора в группе и самопроверки	1. Тестовые задания по темам: «Экологические последствия загрязнения атмосферы и гидросферы», «Виды воздействия на биосферу», «Шумовое и электромагнитное загрязнение», «Урбанизация и рост численности населения», «Стандарты и нормативы в области охраны природы» 2. Подборки тестовых заданий и экологических задач из заданий олимпиад прошлых лет 3. Перечень вопросов для самоподготовки и рассуждения к семинарам и семинарам-практикумам 4. Контурные карты	1. Компьютер, проектор, экран, колонки. 2. Компьютерные презентации к лекционной части занятий. 3. Физическая карта РФ 4. Физическая карта мира
Природные ресурсы мира. Распределение и потребление	1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. 2. Земельный, водный, лесной кодексы РФ. 3. Планы занятий, конспекты лекций 4. Дидактическая папка с коллекцией заданий		1. Тестовые задания по темам: «Природные ресурсы мира», «Водные ресурсы и их охрана», «Причины истощения природных ресурсов». 2. Подборки тестовых заданий и экологических задач из заданий олимпиад	1. Компьютер, проектор, экран, колонки. 2. Компьютерные презентации к лекционной части занятий. 3. Физическая карта РФ 4. Карты природных ресурсов РФ

	различных этапов олимпиады прошлых лет		прошлых лет 3. Перечень вопросов для самоподготовки и рассуждения к семинарам и семинарам-практикумам	
Модуль 2				
Работа над экологическим проектом	<p>1. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии.</p> <p>2. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии в 2006 году.</p> <p>3. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование.</p> <p>4. экологический практикум</p> <p>5. Алексеев, Беккер Изучаем экологию экспериментально</p> <p>6. Положение об экологическом проекте</p>	<p>1. Нинбург Е.А. Технология научного исследования.</p> <p>2. Памятка «Экологический проект в системе Всероссийской олимпиады школьников по экологии»</p> <p>3. Памятка «Критерий «Экологический риск» в системе оценивания проектного этапа Всероссийской олимпиады по экологии».</p> <p>4. Методическая и справочная литература по теме исследования (подбирается индивидуально руководителем проекта).</p> <p>5. Экологические проекты прошлых лет (дидактическая подборка).</p>	<p>1. Бланк оценивания экологического проекта на региональном этапе ВСОШ по экологии.</p> <p>2. Бланк оценивания экологического проекта на заключительном этапе ВСОШ по экологии.</p> <p>3. Памятка «Главы экологического проекта» (для самоконтроля).</p> <p>1. Инструментарий для сбора материала — полевое оборудование, оборудование химико-аналитической лаборатории ЭБЦ «Крестовский остров».</p> <p>2. Компьютеры с пакетом программ OpenOffice.</p> <p>3. Цветной принтер, бумага, скоросшиватели — для распечатки чистовой версии рукописи проекта перед подачей на олимпиаду.</p> <p>4. Проектор, экран, указка.</p>	<p>1. Инструментарий для сбора материала — полевое оборудование, оборудование химико-аналитической лаборатории ЭБЦ «Крестовский остров».</p> <p>2. Компьютеры с пакетом программ OpenOffice.</p> <p>3. Цветной принтер, бумага, скоросшиватели — для распечатки чистовой версии рукописи проекта перед подачей на олимпиаду.</p> <p>4. Проектор, экран, указка.</p>

Учебно-методический комплекс программы «Экология — углубленный курс (Программа подготовки школьников Санкт-Петербурга к участию во Всероссийской олимпиаде по экологии)», 2 год обучения

Направленность	Естественнонаучная			
Продолжительность освоения	2 года — 432 часа			
Возраст детей	14-17 лет			
Нормативное обеспечение	<p>12. Образовательная программа 13. Рабочая программа 14. План воспитательной работы (план мероприятий) 15. Инструкции по технике безопасности 16. Нормативная документация: 17. <i>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</i> 18. <i>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</i> 19. <i>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010</i> 20. <i>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р</i> 21. <i>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41</i> 22. <i>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008</i></p>			
	Разделы УМК			
Темы и разделы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Модуль 1				
Введение. Предмет социальной экологии. Взаимоотношения общества и	1. Прохоров Б. Б. Социальная экология 2. Ситаров В. А.,	Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология 2. Распечатки с тестовыми	1. Тестовые задания по темам: «Основы социальной экологии», «Нефтяные	1. Компьютер, проектор, экран, колонки. 2. Компьютерные

природы в истории цивилизации	Пустовойтов В. В. Социальная экология 3. Планы занятий, конспекты лекций	заданиями для разбора в группе и самопроверки	кризисы». 2. Перечень вопросов для самоподготовки и рассуждения к семинарам и семинарам-практикумам	презентации к лекционной части занятий.
Экополитика: пути предотвращения катастрофических последствий экологического кризиса. Международное сотрудничество в области экологической безопасности	1. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. 2. Медоуз Д. Х. и др. Пределы роста 3. Медоуз Д. Х., Рандерс Й., Медоуз Д. Л. Пределы роста. 30 лет спустя. 4. Планы занятий, конспекты лекций	1. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. 2. Распечатки с тестовыми заданиями для разбора в группе и самопроверки	1. Тестовые задания по темам: «Основные положения экополитики РФ», «Экологическая экспертиза, аудит и нормирование», «Этапы ОВОС», «Загрязнение атмосферы», «Типы ООПТ». 2. Подборки тестовых заданий и экологических задач из заданий олимпиад прошлых лет 3. Перечень вопросов для самоподготовки и рассуждения к семинарам и семинарам-практикумам	1. Компьютер, проектор, экран, колонки. 2. Компьютерные презентации к лекционной части занятий. 3. Дидактические карточки для ролевой игры «Модель ООН»
Рациональное природопользование и охрана природы. Концепция устойчивого развития человечества	1. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование 2. Водный, лесной, земельный кодексы РФ 3. Закон «Об особо охраняемых природных территориях» 4. www.oopt.info — информационный сайт ООПТ Российской	1. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование 2. Распечатки с тестовыми заданиями для разбора в группе и самопроверки	1. Тестовые задания по темам: «Основы природопользования», «Законы природопользования», «Охрана природы», «Особенности разных типов ООПТ», «Этапы в истории взаимодействия общества и природы» 2. Подборки тестовых	1. Компьютер, проектор, экран, колонки. 2. Компьютерные презентации к лекционной части занятий.

	федерации		заданий и экологических задач из заданий олимпиад прошлых лет 3. Перечень вопросов для самоподготовки и рассуждения к семинарам и семинарам-практикумам	
Модуль 2				
Работа над экологическим проектом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии. 2. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии в 2006 году. 3. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. 4. экологический практикум 5. Алексеев, Беккер Изучаем экологию экспериментально 6. Положение об экологическом проекте 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нинбург Е.А. Технология научного исследования. 2. Памятка «Экологический проект в системе Всероссийской олимпиады школьников по экологии» 3. Памятка «Критерий «Экологический риск» в системе оценивания проектного этапа Всероссийской олимпиады по экологии». 4. Методическая и справочная литература по теме исследования (подбирается индивидуально руководителем проекта). 5. Экологические проекты прошлых лет (дидактическая подборка). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бланк оценивания экологического проекта на региональном этапе ВСОШ по экологии. 2. Бланк оценивания экологического проекта на заключительном этапе ВСОШ по экологии. 3. Памятка «Главы экологического проекта» (для самоконтроля). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментарий для сбора материала — полевое оборудование, оборудование химико-аналитической лаборатории ЭБЦ «Крестовский остров». 2. Компьютеры с пакетом программ OpenOffice. 3. Цветной принтер, бумага, скоросшиватели — для распечатки чистовой версии рукописи проекта перед подачей на олимпиаду. 4. Проектор, экран, указка.

Список литературы для преподавателей:

1. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
2. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия (иллюстрированный справочник). СПб: изд-во ДЕАН, 2002.
3. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр «Академия», 2009.
4. Голуб Г. Б., Перельгина Е. А., Чуракова О. В. Метод проектов-технология компетентностно-ориентированного образования //Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров. – 2006.
5. Добровольский В. В. Основы биогеохимии: Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Академия. – 2003.
6. Жирков И. Биогеография. Общая и частная: суши, моря и континентальных водоёмов. – Litres, 2018.
7. Колбовский Е. Ю. Ландшафтоведение. – Академия, 2006.
8. Колесников С.И. Экология (учебное пособие). М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко»; Ростов-на-Дону:Академцентр, 2011.
9. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование. М.: Изд.центр «Академия», 2007.
10. Марфенин Н. Н. Устойчивое развитие человечества. – Изд-во Московского ун-та, 2007.
11. Медоуз Д. Х. и др. Пределы роста //М.: изд-во МГУ. – 1991.
12. Медоуз Д. Х., Рандерс Й., Медоуз Д. Л. Пределы роста. 30 лет спустя. – Академкнига, 2007.
13. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир. М.: Мир, 1993.
14. Нинбург Е.А. Основы экологии. СПб, 2005.
15. Петров К. М. Биогеография с основами охраны биосферы: Учебник //СПб.: изд-во С-Петербур. Ун-та. – 2001.
16. Прохоров Б. Б. Социальная экология //М.: Академия. – 2005.
17. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л; Гидрометеиздат, 1981.
18. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование: Учеб. для вузов //М.: Дрофа. – 2003.
19. Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. – 2000.
20. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. М; Высшая школа, 1994.

21. Степановских А.С. Биологическая экология – теория и практика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.
22. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. М; Мир, 1997.
23. Чернова Н. М., Былова А. М. Общая экология: Учебник для студентов педагогических вузов //М.: Дрофа. – 2008.
24. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении //М.: ФЛИНТА. – 2014.
25. 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. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения. М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
4. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия (иллюстрированный справочник). СПб: изд-во ДЕАН, 2002.
5. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр “Академия”, 2009.
6. Брыкова О. В., Смирнова З. Ю., Ээльмаа Ю. В. Рекомендации по оформлению и представлению презентации //СПб.: ГОУ" РЦОКИТ. – 2008.
7. Винокурова Н.Ф., Кочуров Б.И., Копосова Н.Н., Смирнова В.М. Геоэкология окружающей среды. 10-11 классы. М.: Вентана-Граф, 2010.
8. Желязны Д. Говори на языке диаграмм. – " Манн, Иванов и Фербер", 2017.
9. Ивлиева Н. Г. и др. Возможности картографии в решении некоторых проблем устойчивого развития территорий //Псковский регионологический журнал. – 2009. – №. 8.
10. Киямова И. Б., Летягин А. А. Возможности использования результатов дистанционного зондирования в школьных курсах географии //Наука и школа. – 2010. – №. 6.
11. Козлова Т.А., Сухова Т.С., Сивоглазова В.И. Экология. М.: Школа-пресс, 1996.
12. Колесников С.И. Экология (учебное пособие). М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и Ко”; Ростов-на-Дону:Академцентр, 2011.
13. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология, 9 класс. М.: Дрофа, 1995.
14. Кузнецов В.Н., Титов Е.В. Тесты по экологии. 10(11) класс. М.: Дрофа, 2002.
15. Кузнецов И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления: учебное пособие //М.: КРОКУС. – 2006.
16. Небел Б. Наука об окружающей среде: как устроен мир. М.: Мир, 1993.
17. Нинбург Е.А. Основы экологии. СПб, 2005.
18. Огуреева Г. Н., Котова Т. В. Картографирование биоразнообразия //Вестник Московского университета. Сер. 5, География. – 2004. – №. 1. – С. 24-28.
19. Розанов Л.Л., Розанова А.Л. Геоэкология. 10-11 классы. Методическое пособие. М.:Дрофа, 2010.
20. Ситаров В. А., Пустовойтов В. В. Социальная экология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. – 2000.

21. Степановских А.С. Биологическая экология – теория и практика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.
22. Хайтов В. М. Использование математических методов в биологических исследованиях школьников. – СПб. : СПбГДТЮ, 2005.
23. Чернова Н. М., Галушин В. М., Константинов В. М. Экология. 10 (11) класс //Москва. Дрофа. – 2007.
24. Якимов И. М. и др. Краткий обзор графических редакторов структурных моделей сложных систем //Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – №.17