

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования Мурманской области
«Институт развития образования»

Дополнительная общеразвивающая программа
социально-педагогической направленности
«Подготовка учащихся к Всероссийской олимпиаде школьников
по экологии»

Возраст учащихся: 15–17 лет (9–11 классы)

Срок реализации: 2 года

г. Мурманск
2016

Разработчик Луппова Елена Николаевна, доцент кафедры естественных наук ФГБОУ ВПО «Мурманский арктический государственный университет», к.б.н., доцент

Рецензенты:

Митина Елена Георгиевна, профессор кафедры естественных наук ФГБОУ ВПО «Мурманский арктический государственный университет», к.б.н., д.п.н.;

Ерохина Ирина Анатольевна, старший научный сотрудник ММБИ РАН, к.б.н.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Подготовка учащихся к Всероссийской олимпиаде школьников по экологии» предназначена для работы с учащимися общеобразовательных организаций 15–17 лет (9–11 классы) с повышенными образовательными потребностями, проявляющими повышенный интерес к экологии как науке. Срок реализации программы – 2 года.

Цель программы: подготовка учащихся к различным этапам Всероссийской олимпиады школьников по экологии (ВсОШ).

Задачи программы:

- овладение учащимися экологическим мышлением;
- формирование экоцентрического мировоззрения учащихся;
- расширение и углубление знаний по экологии;
- воспитание у школьников ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование исследовательских умений и навыков;
- формирование умений презентации результатов собственного исследования.

Основная форма реализации программы – лекционно-практическая. Эта форма работы специально разработана для занятий с одаренными детьми, имеющими высокий уровень знаний, навыки самоорганизации и конспектирования и позволяет рационально распределять учебное время. Программа может быть реализована в следующих формах:

- очная;
- очно-заочная, в том числе с использованием дистанционных технологий.

Объем программы: 150 календарных часов за два года обучения (по 75 часов в год), в том числе:

– при очно-заочной организации – 108 аудиторных часов (68 теоретических и 40 практических) и 42 часа реализуются в заочной форме, с использованием дистанционных технологий;

– при очной организации – 108 аудиторных часов (68 теоретических и 40 практических) и 42 часа используются в качестве самостоятельной работы учащихся.

Формы проведения учебных аудиторных занятий: групповая и индивидуальная.

Результаты обучения

В результате освоения программы учащиеся

1. Должны знать:

- основные понятия и закономерности теоретической экологии;
- различные классификации экологических факторов;
- адаптации организмов к действию экологических фактов;
- экологическую структуру и принципы функционирования экологических систем разного уровня (популяций, биоценозов, биогеоценозов);
- экологические стратегии выживания организмов;
- потоки энергии и круговороты веществ через экосистемы;
- основы экологии человека;
- основы учения о биосфере;
- виды природопользования;
- принципы рационального природопользования;
- классификацию природных ресурсов;
- принципы устойчивого развития человечества;
- современные экологические проблемы;
- принципы охраны окружающей среды;
- основные типы особо охраняемых природных территорий, их цели и задачи;
- структуру и содержание «Красных книг» разного уровня (мировой, федеральной, региональной).

2. Должны уметь:

- характеризовать условия обитания организмов и связанные с ними приспособления;
- работать с графиками и пользоваться формулами, характеризующими состояние популяций и сообществ организмов;
- составлять цепи питания;
- анализировать экологические пирамиды и пирамиды выживания;
- обосновывать принципы рационального использования ресурсов;
- находить решения экологических ситуаций;
- составлять план исследования экологической проблемы.

3. Должны владеть:

- в необходимом объеме специальной экологической терминологией;
- приемами решения экологических ситуационных задач;
- методологическими приемами научного исследования;
- умением презентовать результаты собственного исследования;

- умением вести научную дискуссию.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов				Форма контроля
		Всего аудиторных	Теория	Практика	Дистанционный этап	
<i>1 год обучения. Теоретическая экология</i>						
1.	Экологические системы разного уровня	18	14	4	6	
2.	Учение о биосфере	16	10	6	4	
3.	Экология человека	14	10	4	4	
4.	Консультации по индивидуальному экологическому исследовательскому проекту	6		6	7	
	<i>Всего 75 ч.</i>	<i>54</i>	<i>34</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>Зачет</i>
<i>2 год обучения. Прикладная экология</i>						
5.	Основы рационального природопользования	16	12	4	4	
6.	Химия окружающей среды	12	8	4	4	
7.	Устойчивое развитие	12	8	4	2	
8.	Экологическая защита и охрана окружающей среды	9	6	3	4	
9.	Консультации по индивидуальному экологическому исследовательскому проекту	5		5	5	
	<i>Всего 75 ч.</i>	<i>54</i>	<i>34</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>Зачет</i>
	<i>Всего за 2 года обучения 150 ч.</i>	<i>108</i>	<i>68</i>	<i>40</i>	<i>42</i>	

Содержание программы

1 год обучения. Теоретическая экология

Раздел 1. Экологические системы разного уровня (всего 24 ч., очно 18 ч.)

Теория (14 ч.)

Предмет, задачи и методы экологии. Роль экологии в современном мире. Структура современной экологии. Основные экологические закономерности и законы. Взаимодействие организма и среды. Стенобионтные и эврибионтные организмы. Основные представления об адаптациях организмов. Группы эко-

логических факторов, их классификация. Экологические группы организмов в зависимости от фактора среды. Популяции. Статические и динамические показатели состояния популяций. Стратегии выживания. Регуляция плотности популяций. Факторы, зависящие и независящие от плотности популяций. Экологические взаимоотношения. Биоценоз. Структура биоценоза. Экологические системы. Видовая и трофическая структура экосистемы. Экологические пирамиды. Понятие о сукцессии и климаксе экосистем. Системный подход и моделирование в экологии.

Практика (4 ч.)

Работа со схемами, таблицами, графиками. Использование различных уравнений (уравнение роста популяций, математические модели взаимоотношений, коэффициенты сходства биоценозов и т.д.). Классификация организмов по экологическим группам, жизненным формам. Выявление и изучение приспособлений живых организмов к среде обитания по рисункам. Составление и анализ трофических цепей.

Дистанционный этап (6 ч.)

Выполнение заданий для самостоятельной работы по темам раздела.

Тренинг по решению заданий регионального и всероссийского этапов ВсОШ по экологии из раздела «Экологические системы разного уровня».

Раздел 2. Учение о биосфере (всего 20 ч., очно 16 ч.)

Теория (10 ч.)

Биосфера – глобальная экосистема Земли. Состав и границы биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его специфика и функции. Закономерности распределения живого вещества в биосфере. Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы жизненно важных веществ в биосфере. Потоки энергии через экосистемы. Классификация природных экосистем биосферы на ландшафтной основе. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.

Практика (6 ч.)

Изучение исторического аспекта развития представлений о биосфере. Составление и анализ схем биогенного круговорота в различных биомах Земли. Выявление форм нахождения химических элементов в биосфере. Работа по определению биогеохимических ландшафтов. Изучение основных этапов эволюции биосферы. Работа со схемами, таблицами, графиками, рисунками.

Дистанционный этап (4 ч.)

Учение В.И. Вернадского о биосфере и современные представления о биосфере. Различия во взглядах на структуру биосферы, компоненты биосферы, функции живого вещества.

Тренинг по решению заданий регионального и всероссийского этапов ВсОШ по биологии из раздела «Учение о биосфере».

Раздел 3. Экология человека (всего 18 ч., очно 14 ч.)

Теория (10 ч.)

Здоровье человека и образ жизни. Влияние различных экологических факторов на здоровье. Адаптивные типы человека. Влияние факторов среды на системы органов: опорно-двигательную, крови и кровообращения, дыхательную, иммунную. Пища, питательные вещества и природные пищевые компоненты. Чужеродные примеси в пище и профилактика вызываемых ими заболеваний. Вредные привычки. Воздействие внешних факторов на кожу. Закаливание, его основные принципы. Факторы, влияющие на развитие и функционирование нервной системы. Стресс как важнейший биосоциальный фактор. Разнообразие биоритмов, причины и последствия их нарушений. Репродуктивное здоровье человека.

Практика (4 ч.)

Оценка функционального состояния организма. Выработка программы сохранения и укрепления здоровья. Оценка экологического состояния рабочего места и учебного помещения. Определение типа биоритма. Работа со схемами, таблицами, графиками, рисунками;

Дистанционный этап (4 ч.)

Оказание первой помощи при обморожениях, ожогах, утоплении, различных видах травм и кровотечений.

Тренинг по решению заданий регионального и всероссийского этапов ВсОШ по биологии из раздела «Экология человека».

Раздел 4. Консультации по индивидуальному экологическому исследовательскому проекту (всего 13 ч., очно 6 ч.)

Практика (6 ч.)

Составление методологической структуры проекта. Выявление проблемы, формулирование темы исследования, исходя из проблемы. Обоснование актуальности исследования. Выдвижение гипотезы исследования. Определе-

ние предмета и объекта исследования. Формулирование целей и задач исследования. Определение теоретической и практической значимости.

Дистанционный этап (7 ч.)

Консультирование обучающихся по составлению методологической структуры проекта.

2 год обучения. Прикладная экология

Раздел 5. Основы рационального природопользования

(всего 20 ч., очно 16 ч.)

Теория (12 ч.)

Введение в концепцию природопользования. Основные законы природопользования. Виды природопользования, их характеристика. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Ресурсные циклы. Природные системы. Свойства природных систем. Геосистемы и экосистемы. Природно-антропогенные геосистемы. Геотехнические системы. Рациональное природопользование. Нерациональное природопользование. Критерии рациональности природопользования. Принципы рационального природопользования.

Практика (4 ч.)

Работа с рисунками, графиками. Решение расчетных задач.

Дистанционный этап (4 ч.)

Виды природопользования: селитебное, минерально-сырьевое, лесопользование, сельскохозяйственное, рекреационное. Критерии рациональности. Тренинг по решению заданий регионального и всероссийского этапов ВсОШ по биологии из раздела «Основы рационального природопользования».

Раздел 6. Химия окружающей среды (всего 16 ч., очно 12 ч.)

Теория (8 ч.)

Химические элементы в биосфере. Химия природных вод: морских, континентальных, подземных. Эвтрофикация водоемов. Последствия перерасхода водных ресурсов. Закисление вод. Химия питьевой воды. Состав атмосферы. Атмосфера городов. Загрязнение воздуха и здоровье. Экологические последствия загрязнения воздуха. Озоновые дыры. Кислотные дожди. Химия и охрана почв. Некоторые понятия радиохимии и радиобиологии. Естественный радиационный фон. Антропогенные источники радионуклидов, не связанные с атомной энергетикой. Поступление радионуклидов от предприятий атомной энергетике. Загрязнение природной среды при ядерных авариях.

Практика (4 ч.)

Решение расчетных и ситуационных задач.

Дистанционный этап (4 ч.)

Тренинг по решению заданий по теме раздела на материале регионального и всероссийского этапов ВсОШ по экологии.

Раздел 7. Устойчивое развитие (всего 14 ч., очно 12 ч.)

Теория (8 ч.)

Глобальные проблемы человечества. Классификация глобальных проблем. Деятельность Римского клуба. Этапы формирования концепции устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития. Реализация концепции устойчивого развития на региональном и локальном уровнях. Опыт РФ по внедрению, распространению и реализации концепции устойчивого развития. Экологическое образование, воспитание и культура как средство обеспечения реализации концепции устойчивого развития.

Практика (4 ч.)

Расчет экологического следа. Обсуждение моделей развития человеческой цивилизации. Решение ситуационных задач.

Дистанционный этап (2 ч.)

Роль устойчивого развития в прикладном аспекте деятельности мирового сообщества. Международные отношения в рамках концепции устойчивого развития.

Тренинг по решению заданий по разделу на материале регионального и всероссийского этапов ВсОШ по экологии.

Раздел 8. Экологическая защита и охрана окружающей среды (всего 13 ч., очно 9 ч.)

Теория (6 ч.)

Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды. Последствие промышленного загрязнения окружающей среды. Основные мероприятия по защите окружающей среды. Безотходные и малоотходные производственные процессы. Классификация отходов. Обработка твердых отходов. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод. Безотходная и малоотходная технологии. Защита от шума, инфразвука и вибраций. Особо охраняемые природные территории. Цели и задачи, решаемые ООПТ разного типа. «Красные книги». Основные принципы государственного законодательства в области охраны окружающей среды. Мониторинг окружающей среды.

Практика (3 ч.)

Изучение структуры и содержания Красной книги Мурманской области. Работа с картами, определение географического положения ООПТ.

Дистанционный этап (4 ч.)

Тренинг по решению заданий по теории эволюции на материале регионального и всероссийского этапов ВсОШ по биологии.

Раздел 9. Консультации по индивидуальному экологическому исследовательскому проекту (всего 10 ч., очно 5 ч.)

Практика (5 ч.)

Индивидуальные консультации по исследовательскому проекту.

Дистанционный этап (5 ч.)

Консультации по оформлению и содержанию библиографии. Индивидуальные консультации по структуре проекта. Консультации по презентации проекта.

Планируемые результаты обучения

В ходе освоения программы учащийся

1. Овладеет эффективными формами и методами самостоятельной работы и интеллектуальной деятельности, будет готов самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

2. Сможет самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

3. Усвоит фактические, понятийные и теоретические знания по экологии и смежным дисциплинам.

4. Сформирует системные (интегративные) знания и умения:

- умение устанавливать межпредметные связи в экологии;
- умение оценивать последствия деятельности человека в природе;
- умение выделять общее и главное для характеристики процессов и явлений.

5. Сформирует общеучебные и специальные умения:

5.1. Умения классифицировать и систематизировать:

5.2. Умения применять экологические знания в новых ситуациях.

– Умения устанавливать причинно-следственные связи между объектами и явлениями природы.

5.3. Умения распознавать и определять, сравнивать и сопоставлять.

Формы аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется:

- в форме выполнения теоретических заданий, тематических контрольных работ из банка заданий ВсОШ по экологии;

- в форме предоставления конспекта исследовательского проекта по индивидуальным темам. В конспекте должна быть отражена методологическая составляющая исследования (обоснована актуальность темы исследования, определен объект и предмет исследования, сформулированы гипотеза, цели и задачи исследования, представлена теоретическая и практическая значимость).

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования, соответствующего заданиям регионального и всероссийского этапов ВсОШ по экологии за предыдущие годы.

Условия реализации программы

Аудитории с мультимедийным оборудованием, АРМ педагога и ТСО; компьютерный (мобильный) класс с возможностью выхода в Интернет; ЭОР, ЦОРы, учебная и научная литература по экологии.

При реализации программы необходимо соблюдение СанПиН, требований техники безопасности и охраны труда.

Методическое обеспечение учебного процесса

Образовательная деятельность учащихся предусматривает лекции, практические занятия, тренинги, консультации, выполнение итоговой работы и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Примерное распределение тем по этапам Всероссийской олимпиады школьников по экологии

Этап ВсОШ	Темы, включаемые в содержание олимпиадных заданий
9 класс	
Школьный	Общая экология. Биоэкология. Экология популяций и сообществ. Биосфера – глобальная экосистема. Химия окружающей среды. Прикладная экология. Устойчивое развитие. Особо охраняемые природные территории. Экологическая деятельность
Муниципальный	
Региональный	
Всероссийский	
10 класс	
Школьный	Общая экология. Биоэкология. Экология популяций и сообществ. Биосфера – глобальная экосистема. Химия окружающей среды. Прикладная экология. Устойчивое развитие.
Муниципальный	
Региональный	

Всероссийский	Особо охраняемые природные территории. Экологическая деятельность. Экологическая защита и охрана окружающей среды
11 класс	
Школьный	Общая экология. Биоэкология. Экология популяций и сообществ. Биосфера – глобальная экосистема. Химия окружающей среды. Прикладная экология. Устойчивое развитие. Особо охраняемые природные территории. Экологическая деятельность. Экологическая защита и охрана окружающей среды
Муниципальный	
Региональный	
Всероссийский	

Следует отметить, что распределение содержания дисциплины практически не различается по годам обучения. Это связано с тем, что в заданиях для разных параллелей присутствуют одинаковые разделы и отличается только количество заданий.

Список литературы и средств обучения

Нормативные документы для комплектования учебно-лабораторного оборудования

1. «Об утверждении федеральных требований к ОУ в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений» № 986 от 4.10.10 (Минюст 3.02.11 № 19682).

2. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

3. Письмо Министерства образования и науки Мурманской области от 27.01.2015 № 17-05/457-ИК «О направлении материалов по оснащению общеобразовательных организаций лабораторным, демонстрационным оборудованием и наглядными пособиями, необходимыми для реализации ФГОС основного и среднего общего образования (естественнонаучная предметная область)».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12. 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2. 2821 - 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Учебники, учебные пособия

1. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных

программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минобрнауки № 253 от 31.03.2014 г.):

- Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология (базовый уровень). 10 кл. – М.: Русское слово, 2013. – 180 с.

- Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология (базовый уровень). 11 кл. – Русское слово, 2013. – 200 с.

- Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10–11 кл. – М.: Дрофа, 2014. – 302 с.

- Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология. 10–11 кл.: базовый уровень. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 383 с.

2. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 9 кл. общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб: СМИО Пресс, 1999. – 320 с.

3. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) кл. общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб: СМИО Пресс, 1999. – 240 с.

4. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.

5. Винокурова Н.Ф. Глобальная экология: учебник для 10–11 кл. профильной школы. – М.: Просвещение, 2001. – 270 с.

6. Винокурова Н.Ф., Николина В.В., Смирнова В.М. Природопользование: учебное пособие для 10–11 кл. – М.: Дрофа, 2007. – 240 с.

7. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. Учебник для 10(11) кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012. – 252 с.

Словари, справочники

1. Медведева М.В. Справочный материал для начинающего эколога. – М.: Икар, 2009. – 110 с.

2. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

3. Снакин В.В. Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. – 816 с.

4. Экология человека: словарь-справочник / авт.-сост. Н.А. Агаджанян, И.Б. Ушаков, В.И. Торшин и др.; под общ. ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Экоцентр; КРУК, 1997. – 208 с.

Методические пособия

1. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии/ науч. ред. Э.М. Никитин. – М.: АПК и ППРО, 2005. – 168 с.

2. Пономарёва О.Н., Чернова Н.М. Методическое пособие к учебнику под редакцией Н.М. Черновой «Основы экологии. 10(11) класс». – М.: Дрофа, 2001. – 192 с.

Научно-популярные издания

1. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: в 3 т. / под ред. Г.А. Ягодина. – М.: Прогресс-Пангея, 1993–1995.

2. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: в 2 т. – М.: Мир, 1993.

3. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания: в 4 кн. – М.: Мир, 1994.

4. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 366 с.

Интернет-ресурсы

1. Всемирный фонд дикой природы за живую планету! – <http://www.wwf.ru>.

2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников. – <http://www.rosolymp.ru>.

3. Природа России. – <http://www.priroda.ru>.

4. Справочник «Ресурсы российского интернета по экологии». – http://www.ecorussia.info/ru/ecopedia/environmental_resources_of_russian_internet

5. Элементы. Популярный сайт о фундаментальной науке. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады. – <http://elementy.ru>.

6. Раздел сайта издательства «Дрофа», посвященный вопросам подготовки к олимпиадам <http://www.drofa.ru/for-users/teacher/vertical/other/>.