

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ»

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
протокол № 1 от "24"
августа 20 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО «Центр
профориентационного
развития»

 А.В. Буланов
Приказ № 146 от "1" 09 20 20 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Уровень программ: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год: 18 ч

Возрастная категория: от 14 до 18 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID – номер Программы в Навигаторе: 18979

Автор-составитель: педагог дополнительного образования

Жданова Светлана Альбертовна

г. Нижний Новгород, 2020 г.

Оглавление

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Содержание программы.....	5
1.4. Рабочая программа	8
1.5. Планируемые результаты.....	9

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.3. Формы аттестации.....	11
2.4.Оценочные материалы.....	11
2.5. Методические материалы.....	11

Список литературы

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительное образование – это вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования (Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее -273-ФЗ), гл.1, ст.2, п.14

Нормативные основания для разработки программы:

- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р;
- Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1 /2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
- Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр профориентационного развития»;
- Устав учреждения.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Охрана окружающей среды» опирается на необходимость подготовки школьников к научно-обоснованному пониманию взаимоотношений человека и окружающей среды, сформировать практические умения по анализу различных экологических ситуаций и ценности всего живого на планете.

Направленность программы - естественно-научная.

Педагогическая целесообразность

В рамках программы обеспечено сочетание различных видов познавательной деятельности, где востребованы практически любые способности ребёнка, что открывает новые возможности для создания интереса учащегося, как к индивидуальной деятельности, так и к

коллективной. Программа эффективна для развития у детей экологического сознания и культуры, навыков правильного поведения в природе, введение нового теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики и познавательной активности.

Адресат программы – обучение по программе осуществляется с детьми от 14 до 15 лет. Воспитанники в этом возрасте имеют необходимый запас биологических и географических знаний, на основе которых построены занятия курса. В данном контексте программа является компенсаторно-развивающей, предусматривает подготовку обучающихся до базового уровня, необходимого для усвоения предметного материала, в том числе научную подготовку по кругу вопросов, связанных с рациональным природопользованием и охраной окружающей среды.

Объем и срок освоения программы

Программа является краткосрочной.

Формы обучения – очная.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, 18 часов в год.

Особенности организации образовательного процесса:

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая.

Формы организации деятельности: по группам.

Формы и методы работы с учащимися: учебное занятие; просмотры видео-, фотоматериалов с последующим анализом.

Формы занятий – групповые занятия

Состав группы постоянный.

Виды занятий по программе лекции и практические занятия.

1.2 Цель и задачи программы – формирование у обучающихся экологически ориентированных мотивов поведения и деятельности.

Задачи

Образовательные:

1. дать учащимся знания, позволяющие защитить здоровье от воздействия неблагоприятных экологических факторов, в том числе антропогенного происхождения (радиационное и химическое загрязнение воды, воздуха, почвы, продуктов питания);
2. раскрытие взаимосвязи загрязнения окружающей среды и здоровья человека;
3. ознакомление учащихся с глобальными экологическими проблемами.

Воспитательные:

1. воспитывать у учащихся любовь к природе, неприятие потребительского отношения к её ресурсам;
2. развивать у школьников стремление внести свой посильный вклад в решение глобальных задач охраны окружающей среды;
3. воспитание экологической грамотности через раскрытие экологических проблем, связанных с использованием веществ и материалов бытового и промышленного назначения;
4. стимулировать стремление учащихся к активному, здоровому образу жизни;
5. создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов;
6. содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

1. формирование научного мировоззрения и правильного экологического мышления как одной из неотъемлемых черт гармонически развитой личности нового, постиндустриального общества;
2. формирование умений проводить наблюдения за объектами окружающего мира, давать объяснения наблюдаемым явлениям.
3. развитие у обучающихся умений выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли;
4. развитие творческих способностей и умений учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

1.3 Содержание программы

Учебный план на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Предмет экологии, профессия эколог	3	2	1	Устный опрос
2.	Пути загрязнения воздуха и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	3	2	1	Устный опрос

3.	Источники загрязнения воды, влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	3	2	1	Решение экологических задач
4.	Пути загрязнения почвы и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	3	2	1	Решение экологических задач
5	Радиоактивное загрязнение среды и влияние ионизирующей радиации на организм человека	3	2	1	Устный опрос
6.	Тема 11. Обобщение и систематизация знаний по курсу «Охрана окружающей среды»	3	2	1	Итоговое тестирование
	Итого:	18	12	6	

Содержание учебного плана

Тема 1. «Введение. Предмет экологии, профессия эколог»

Цель: познакомить учащихся со следующими понятиями и терминами: “экология”, “экологические кризисы и революции”, “Особенности современного экологического кризиса”, “биосфера”, “экосистема”, “антропогенное воздействие”, “загрязнение” “канцерогены”, «эколог».

Теория: Почему экологию должны знать все. Благоприятная природная среда – главное условие гармоничного развития человека. Угроза окружающей среде, создаваемая производственной деятельностью человека. Классификация потребностей человека.

Стратегия устойчивого развития человечества как всемирный план действий по достижению гармонии в отношениях между людьми и между природой и обществом. Значение экологических знаний для успешной реализации данной стратегии. Происхождение термина «экология», предмет экологии как науки. Экосистема. Биосфера. Биологическая экология. Глобальная экология. Экология человека. Социальная экология. Отличие экологии от наук классического типа. Специфика профессии эколог.

Практика: написание эссе «Мое отношение к профессии эколог»

Тема 2. «Пути загрязнения воздуха и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека»

Цели:

1. Познакомить учащихся с основными видами загрязнителей атмосферы.
2. Дать представление о механизмах воздействия загрязнителей на атмосферу.
3. Познакомить учащихся с воздействием загрязнителей на организм человека и последствиями этого воздействия.

Теория: общая характеристика атмосферы, состав незагрязнённого воздуха, время пребывания веществ, кислотные осадки и их воздействия на качество окружающей среды. Парниковый эффект, механизм его воздействия на окружающую среду, прогнозы последствия парникового эффекта для нашей страны, стратегия борьбы с парниковым эффектом.

Проблема “истощения” озонового слоя, “озоновые дыры”: история возникновения данной проблемы, причины возникновения, пути решения проблемы.

Смог как первичное загрязнение: химизм возникновения смога, отрицательное действие на организм человека. Фотохимический смог как вторичное загрязнение.

Практика: работа в творческих группах (Сбор информации об основных видах выбросов в атмосферу предприятиями города Нижнего Новгорода).

Тема 3. «Источники загрязнения воды, влияние загрязняющих веществ на здоровье человека»

Цели:

1. Познакомить учащихся с основными видами загрязнения воды.
2. Познакомить учащихся с воздействием данных загрязнителей на организм человека и последствиями этого воздействия.
3. Показать влияние тяжёлых металлов и других вредных веществ на процессы самоочистки водоёма.

Теория: общая характеристика гидросферы, химия континентальных вод, элементов, содержащихся в воде. Биологические процессы, происходящие в воде. Загрязнение подземных вод.

Химия элементов морской воды. Антропогенное воздействие на воду, последствия такого воздействия.

Практика работа в творческих группах после просмотра фильма «Пластиковый Океан» (Придумывание слогана для мотивации людей к сдаче пластика)

Тема 4. «Пути загрязнения почвы и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека»

Цель: познакомить учащихся с основными видами загрязнения почвы, а также с воздействием этих веществ на организм человека.

Теория: ресурсы почвы. Предположительный срок до полного истощения на Земле запасов некоторых ресурсов. Химические загрязнители почвы: пестициды, тяжёлые металлы.

Сравнительная характеристика различных поколений пестицидов. Удобрения и регуляторы роста и развития растений.

Практика Решение экологических задач

Тема 5. «Радиоактивное загрязнение среды и влияние ионизирующей радиации на организм человека»

Цели:

1. Познакомить учащихся с основными видами радиоактивного загрязнения.
2. Дать представление о последствиях радиоактивного воздействия на организм человека.

Теория: природа и источники радиации. Два типа биологических повреждений, вызываемых радиацией. Радиочувствительность различных биологических объектов. Вклад различных источников в суммарную дозу радиации для человека.

Практика: работа в творческих группах (перечислить как можно больше источников радиации вокруг нас)

Тема 6. «Обобщение и систематизация знаний по курсу «Охрана окружающей среды»

Коллективная работа (изготовление плаката «Наши пожелания планете Земля»

Диагностика

1.4. Рабочая программа

№ занятия	Сроки (месяц)	Тема занятия Тип/ форма занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.	Сентябрь	«Почему экологию должны знать все?»	1	групповая	Устный опрос
2.	Сентябрь	«Профессия эколог»	1	групповая	
3.	Сентябрь	«Общая характеристика атмосферы»	2	групповая	
4.	Октябрь	«Парниковый эффект и его последствия»	2	групповая	
5.	Октябрь	«Основные виды загрязнения воды»	2	групповая	Решение экологических задач
6.	Октябрь	«Воздействие на здоровье человека	2	групповая	

		загрязнений воды»			
7.	Октябрь	«Основные виды загрязнения почвы»	2	групповая	
8.	Ноябрь	«Воздействие загрязняющих веществ в почве на организм человека»	2	групповая	Решение экологических задач
9.	Ноябрь	«Радиоактивное загрязнение среды и влияние ионизирующей радиации на организм человека»	2	групповая	Устный опрос
10.	Ноябрь	«Обобщение и систематизация знаний по курсу «Охрана окружающей среды»	2	групповая	Итоговое тестирование

1.5. Планируемые результаты

В рамках программы в качестве основных планируемых результатов будут у детей сформированы следующие умения и навыки:

Предметные результаты

1. Обучающиеся расширят свои знания о науке экология и профессии эколог
2. Познакомятся с основными видами загрязнения окружающей среды;
3. Выработают умения давать оценку экологического состояния экосистемы;
4. У детей сформируется потребность в природоохранной деятельности посредством проведения экологических акций

Личностные результаты

1. Будет сформировано осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.
2. Появится осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению.
3. Сформировано ответственное отношения к учению, готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
4. Будут освоены правила поведения в природной среде, роль обучающихся в пропаганде природоохранных знаний; сформировано проявление желания и стремления улучшать состояние окружающей среды в своей местности.

Метапредметные результаты

1. Развита мотивация к практической деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график на 2020-2021 учебный год

1. Продолжительность учебного года составляет 36 учебных недель

1-е полугодие	- 16 учебных недель
2-е полугодие	- 20 учебных недель

- начало учебного года - с 15.09.2020 г.

- окончание учебного года - 31.05.2021 г.

Комплектование групп проводится с 1 по 14 сентября 2020 г.

Докомплектование групп объединений осуществляется в течение учебного года при наличии вакантных мест.

2. Сроки проведения школьных каникул:

Сроки проведения школьных каникул:

- зимние с 31.12.2020 г по 10.01.2021 г – 10 дней.

- дополнительные каникулы для 1-х классов – с 04.02.2020 по 10.02.2021 – 7 дней

- летние каникулы с 01.06.2020 г — 31.08.2021 г — 92 дня.

Продолжительность занятий 45 минут с перерывом в 10 минут.

Продолжительность одного занятия с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

- средние и старшие школьники - 30 минут.

Наполняемость групп до 15 человек, согласно Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1 /2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Промежуточная аттестация обучающихся по итогам первого полугодия проводится с 07 декабря по 26 декабря 2020 г., по итогам второго полугодия - с 19 апреля по 21 мая 2021 г.

Календарь занятий

Год обучения	1 полугодие	Образовательный процесс	2 полугодие	Образовательный процесс	Итого
--------------	-------------	-------------------------	-------------	-------------------------	-------

1 год	15.09-31.12	16 недель	11.01-31.05	20 недель	36 недель

2.2. Условия реализации программы

1. Кабинет для занятий кружка.
2. Шкаф для хранения таблиц, дисков, пособий, справочных материалов.
3. Проектор, компьютер
4. Иллюстративный материал (таблицы, фотоматериалы, рисунки).
5. Канцелярские принадлежности (ручки, карандаши, клей, тетради).
6. Компьютерные презентации по темам программы.
7. Информационный материал к темам программы.
8. Видеофильмы по экологии
9. Правила поведения в природе

2.3. Формы аттестации:

Текущий контроль: устные опросы, решение экологических задач.

Промежуточная аттестация: тестирование.

2.4. Оценочные материалы

Приложение 1, Приложение 2

2.5. Методические материалы

№	Название раздела, тема	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения, педагогические технологии	Формы занятий	Формы контроля/ аттестации
1.	Введение. Предмет экологии, профессия эколог	Видеозаписи.	Словесный, наглядный, практические задания		Устный опрос
2.	Пути загрязнения воздуха и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	Видеозаписи.	Словесный, наглядный, практические задания		Устный опрос
3.	Источники загрязнения воды, влияние загрязняющих веществ на	Видеозаписи.	Словесный, наглядный, практические задания		Решение экологических задач

	здоровье человека				
4.	Пути загрязнения почвы и влияние загрязняющих веществ на здоровье человека	Видеозаписи.	Словесный, наглядный, практические задания		Решение экологических задач
5.	Радиоактивное загрязнение среды и влияние ионизирующей радиации на организм человека	Видеозаписи.	Словесный, наглядный, практические задания		Устный опрос
6.	Обобщение и систематизация знаний по курсу «Охрана окружающей среды»		Словесный, практические задания		Итоговое тестирование

Список литературы

Для педагога:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг/ Под ред. Ашихминой Т.Я. – М.: «Агар», 2000.
2. Голиков В.И. Фауна Кубани: видовой состав и экология. Учебное пособие - Краснодар: Издательство «Традиция», 2007 г.

3. Ерманова М.А. Основы экологии. ООО «Издательский дом Литера», Санкт – Петербург, 2013 г.
4. Колесников С.И. Экология. Учебно-методическое пособие, Ростов н /Д: Легион, 2016г.
5. С.А. Литвинская, А.П. Тильба, Р.Г. Филимонова. Редкие и исчезающие растения Кубани. Краснодар: Книжное изд-во, 2000 г.
6. Муравьев Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2000.
7. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 1999.
8. Методическое пособие по полевой экологии (для учителей и педагогов дополнительного образования) Экологические исследования школьников в природе. Ассоциация «Экосистема» Московский полевой учебный центр «Экосистема», 2015 г.
9. Эко Гид: Путеводитель по экосистемам. Компьютерные атласы – определители объектов природы России. Ассоциация «Экосистема» Московский полевой учебный центр «Экосистема», 2010 г.
10. [Электронный ресурс]. Официальный сайт <http://www.kremlin.ru/transcripts/messages>

Для учащихся:

1. Высоцкая М.В. Биология 5-11 классы. Нетрадиционные уроки. Исследование, интегрирование, моделирование.- Учитель.2009.-489
2. Касаткина Н. Внеклассная работа по биологии 3-8 классы.- Учитель. 2010.-160.
3. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения школьников. Издательство « Учебная литература», дом «Федоров».2010.
4. Травникова В.В. Биологические экскурсии. Учебно-методическое пособие.- Паритет.2012.- 256
5. Дмитриев Ю. Пожарицкая Н.»Твоя Красная книга». Молодая гвардия», 1998 г.

Приложение 1

Тест «Загрязнение и охрана окружающей среды»

1. Нежелательное изменение свойств окружающей среды в результате антропогенного поступления различных веществ и соединений

- А) загрязнение окружающей среды Б) восстановление окружающей среды
В) разрушение окружающей среды Г) истощение свойств окружающей среды
2. Загрязнение окружающей среды подавляет способность к своих свойств
А) саморазвитию Б) самоочищению
В) саморазрушению Г) самовосстановлению
3. Возвращение в природу той огромной массы отходов, которая образуется в процессе производства и потребления человеческого общества, это ...
А) источник изменения окружающей среды
Б) главный источник истребления окружающей среды
В) главный источник загрязнения окружающей среды
Г) второстепенный источник загрязнения окружающей среды
4. Загрязнение окружающей среды бывает
А) производственное и непроизводственное Б) количественное и качественное
В) производственное и бытовое Г) химическое и физическое
5. Возвращение в окружающую среду тех веществ и соединений, которые встречаются в природе в естественном состоянии, но в гораздо меньших количествах, это ...
А) физическое загрязнение окружающей среды
Б) качественное загрязнение окружающей среды
В) количественное загрязнение окружающей среды
Г) производственное загрязнение окружающей среды
6. Поступление в окружающую среду неизвестных природе веществ и соединений, создаваемых в первую очередь промышленностью органического синтеза, это...
А) производственное загрязнение окружающей среды
Б) качественное загрязнение окружающей среды
В) химическое загрязнение окружающей среды
Г) физическое загрязнение окружающей среды
7. Полное разрушение почвенного покрова происходит, прежде всего, в результате ...
А) открытых горных разработок Б) антропогенного воздействия
В) закрытых горных разработок Г) хозяйственной деятельности человека
8. В результате сброса в реки, озера и моря промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод происходит загрязнение ...
А) атмосферы Б) криосферы
В) литосферы Г) гидросферы
9. Какое загрязнение представляет особую опасность для океана?
А) минеральное Б) нефтяное
В) промышленное Г) бытовые отходы
10. Какой океан больше всего загрязнен нефтью?
А) Северно-Ледовитый Б) Тихий
В) Атлантический Г) Индийский
11. Окись углерода (CO) и сернистый газ (SO₂) – это основные загрязнители
А) литосферы Б) атмосферы
В) тропосферы Г) гидросферы
12. Главный источник кислотных дождей
А) окись углерода Б) оксид азота
В) оксид серы Г) сернистый газ
13. Выбросы какого газа угрожают человечеству парниковым эффектом и глобальным потеплением климата?
А) углерода Б) сероводорода

В) азота Г) хлора

14. Металлургическая, химическая, целлюлозно-бумажная промышленность относятся к числу каких производств?

А) грязных Б) энергоемких В) чистых

15. Независимая общественная международная организация, основанная с целью предотвращения деградации окружающей среды

А) ООН Б) Гринпис В) ЮНИЧЕЛ Г) НАТО

16. В каком году была основана организация Гринпис?

А) 1980 Б) 2000 В) 1971 Г) 1961

17. Где состоялась первая конференция ООН по проблемам окружающей среды

А) Осло Б) Лондон В) Вашингтон Г) Стокгольм

18. В каком году состоялась вторая конференция по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро

А) 1982 Б) 1992 В) 1995 Г) 1997

Ответы: 1 А, 2 Г, 3 В, 4 Б, 5 В, 6 Б, 7 А, 8 Г, 9 Б, 10 В, 11, Б, 12 Г, 13 А, 14 А, 15 Б, 16 В, 17 Г, 18 Б

Оценивание

16-18 правильных ответов - высокий уровень

10-15 правильных ответов- средний уровень

Менее 10 правильных ответов –низкий

Экологические задачи с ответами

Задача 1. Количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов оказывается заметно выше среднего. Исследователи связывают этот

факт с резким увеличением поступления в организм людей на Севере радиоактивных веществ по цепи питания: лишайник – олень – человек. Как вы это понимаете?

Ответ. Следует отметить рост общего радиоактивного загрязнения среды. Лишайники из-за медленного роста и значительной продолжительности жизни способны накапливать радиоактивные вещества из окружающей среды. Олени питаются лишайниками (ягель), и концентрация вредных веществ накапливается в их организмах. Если человек питается преимущественно оленьим мясом, то радиоактивные вещества накапливаются и в его организме. Таким образом, происходит аккумуляция вредных веществ, которые приводит к серьезным заболеваниям

Задача 2. Массовый характер приобретает отравление водоплавающих птиц в Европе и Северной Америке свинцовой дробью. Утки проглатывают дробинки, как гастролиты – камушки, способствующие перетиранию пищи в желудке. Всего шесть дробинок среднего размера могут стать причиной смертельного отравления кряквы. Меньшие порции отрицательно влияют на размножение. Какие последствия для популяции уток и для человека могут иметь такие явления?

Ответ. Случаи смертельного отравления и нарушения размножения уток могут повлиять на численность популяции, т.е. произойдет сокращение численности. Для человека использование таких уток в пищу чревато отравлением свинцом, который попадает в его организм. А, как известно, свинец обладает высокотоксичным воздействием на организм человека.

Задача 3 Существующие проекты сероулавливающих установок позволяют превратить крупные города в источники производства серосодержащих соединений, например, серной кислоты. При утилизации 90% сернистого газа, выбрасываемого ныне в атмосферу, можно получать до 170-180 тонн серной кислоты в сутки во время отопительного сезона в расчете на город с пятисоттысячным населением. Какой природный принцип учтен в таких проектах? Какое значение для здоровья человека имеет реализация подобных проектов?

Ответ. Природа не знает такого понятия, как отходы: продукты жизнедеятельности одних организмов используются другими. Этот же принцип лежит в основе безотходных технологий. Выбрасываемый в атмосферу сернистый газ вместе с воздухом вдыхается людьми, оказывая вредные влияния на здоровье. Соединяясь с водой или водяным паром, сернистый газ образует серную кислоту. Но в одном случае получаем кислотные дожди, которые губительны для живой природы, а в другом – емкости с серной кислотой, так необходимой в различных производственных процессах.

Задача 4. Профессор А.М. Мауринь предложил несложный метод анализа изменений окружающей среды в городе. При этом используются срезы деревьев в городе и за его пределами. В чем заключается суть метода?

Ответ. Если принять равными погодные условия в городе и контрольной местности, то причиной изменения прироста деревьев в разных точках города может быть, главным образом, влияния загрязнения окружающей среды. При исследовании должны учитываться степень вытаптывания почвы, загрязнение ее хлоридами, возможность повреждения корней подземными коммуникациями.

Задача 5. При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?

Ответ. Мусор, оставленный на строительной площадке, хотя и засыпанный слоем почвы, резко снижает ее водопроницаемость. По этой причине и в связи с механическими препятствиями для развития корней зеленые насаждения растут плохо

Задача 6. Стоки городов всегда имеют повышенную кислотность. Загрязненные поверхностные стоки могут проникать в подпочвенные воды. К каким последствиям это может привести, если под городом располагаются меловые отложения и известняки?

Ответ. При взаимодействии кислот с известняками в последних образуются пустоты, в которые могут представлять серьезную угрозу для зданий и сооружений, а значит, и жизни людей.

Задача 7. В зонах повышенного увлажнения около 20% удобрений и ядохимикатов, вносимых в почву, попадает в водотоки. Какое значение для здоровья людей имеют такие стоки? Предложите пути защиты здоровья людей в населенных пунктах, использующих воду из данных водотоков.

Ответ. Отрицательное значение имеет попадание в водоемы удобрений и ядохимикатов, так как, во-первых, они являются ядами для организма человека, во-вторых, минеральные соли вызывают развитие растительности (в том числе сине-зеленых водорослей) в водоемах, дополнительно ухудшающих качество воды. Пути решения проблемы: водозабор должен быть выше по течению расположения сельскохозяйственных полей, использование гранулированных удобрений, разработка и внедрение быстрорастворимых ядохимикатов, использование биологических методов защиты растений.

Задача 8. Сотни гектаров сельскохозяйственных угодий имеют засоленные почвы (почвы с избытком солей). Соли придают почве щелочность. При высокой щелочности почвы растения плохо растут, резко снижается урожай. Выяснилось, что соли, содержащиеся в почве, можно нейтрализовать разными веществами, например:

- а) однопроцентным раствором уже использованной серной кислоты, которую обычно выливают на свалку, нанося природе вред;
- б) дефекатором, являющимся отходом в сахарном производстве;
- в) железным купоросом – побочным продуктом металлургических комбинатов.

Какой принцип природы учитывается человеком при борьбе с засолением почв? Какое значение для природы имеет такой подход?

Ответ. Природные системы действуют на основе принципа безотходности, т.е. отходы одних организмов используются другими. Для борьбы с засолением почв применяются отходы различных производств. Это дает двойную пользу: улучшение почв и снижение загрязнения окружающей среды в силу действия антагонизма ионов.

Задача 9. Применение ядохимикатов для борьбы с сорняками и насекомыми-вредителями сельского хозяйства, с одной стороны, дает прирост урожая, с другой – приводит к гибели не в чем не повинных животных. К тому же сотни видов вредителей приспособились к ядохимикатам и плодятся, как ни в чем не бывало (клещи, клопы, мухи...). Почему применение ядохимикатов приводит к гибели животных разных видов? Почему может сформироваться приспособленность насекомых-вредителей к ядохимикатам?

Ответ. Через цепи питания животные получают большую дозу химикатов и гибнут. Среди насекомых-вредителей есть особи, более устойчивые к ядохимикатам, чем остальные. Они выживают и дают устойчивое к яду потомство. При этом численность особей насекомых-вредителей восстанавливается очень быстро, так как яды вызывают гибель естественных врагов.

Задача 10. Зимой на реках и озерах рыбаки во льду делают проруби. Иногда в прорубь вставляют стебли тростника. С какой целью это делается?**Ответ.** Таким образом, вода обогащается кислородом воздуха, что предотвращает заморы рыб.

Задача 11. При правильном ведении лесного хозяйства после вырубki леса просеку полностью очищают от хвороста и остатков древесины. Срубленные стволы, временно на лето оставляемые в лесу, полагаются очищать от коры. Какое значение для леса имеют эти правила?

Ответ. Выполнение описанных правил предотвращает возникновение очагов насекомых-вредителей, которые в дальнейшем могут переселиться на живые деревья.