**Экологическое воспитание на уроках физики**

Экология (от греч. – дом, жилище и наука) – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и окружающей средой Впервые термин и общее определение экологии дал немецкий биолог Э. Гедкель (1866 г.) в своем капитальном труде «Всеобщая морфология организмов». В настоящее время отмечается разнообразие в толковании самого термина:

1) экология – одна из биологических наук, изучающая живые системы в их взаимодействии со средой обитания;
2) экология – комплексная наука, синтезирующая данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее и общества;
3) экология – особый общенаучный подход к исследованию проблем взаимодействия организмов, биосистем и среды;
4) экология – совокупность научных и практических проблем взаимоотношений человека и природы.

Экология создает фундамент для решения проблем в области рационального природопользования и охраны окружающей среды, что необходимо для создания благоприятных условий существования человеческой цивилизации. Американский эколог Ю. Одум (1986 г.) писал: «Когда «наука о доме» (экология) и наука «о ведении домашнего хозяйства» (экономика) сольются, и когда предмет этики расширит свои границы, и включит в себя наряду с ценностями, произведенными человеком, ценности, создаваемые окружающей средой, тогда мы на самом деле сможем стать оптимистами относительно человеческого будущего».

Любому делу, чтобы оно было завершено и сделано хорошо, должно предшествовать Знание, знание глубокое с большой буквы. В своих повседневных делах мы очень часто видим, как нарушается это золотое правило. Особенно это ощутимо в нашем отношение к природе.
 Прогресс общества осуществлялся и пока еще осуществляется в основном за счет потребления ресурсов, и знание направлено на то, как их взять больше и быстрее. Для этого мы создали гигантские экскаваторы высотой с десятиэтажный дом, пробурили землю на километры вглубь, опустились на дно самой глубокой впадины океана и т. д и т. п.
 Такой путь развития мы назвали «научно-технический прогресс», для его обеспечения мы сформировали глубокое знания о природе вещей; о структуре вещества, о взаимодействии структурных элементов, о свойствах вещества.
 Мы можем сказать, что создание физической картины мира, в основном, завершено, за исключением лишь нескольких мозаичных фрагментов. Это огромное достижения человечества, и мы гордимся им, но к гордости примешивается горечь за неразумное и однобокое использование этого достижения, так как большую часть этого могучего арсенала знаний и богатство человеческого опыта мы направляем на то, чтобы как можно больше взять у природы и эффективнее уничтожить друг друга.
 Сейчас мы начинаем осознавать необходимость изменения курса в развитии цивилизации. Этот курс должен быть направлен на рациональное и сбалансированное природопользование. Выйти на этот путь удастся лишь в том случае, если овладеем экологическими знаниями и сумеем глубоко понять то, что мы и природа – единое целое, а не антагонисты, стоящие по разные стороны барьера. Выбираем стратегию устойчивого развития!
**Формируем экологическую культуру, технологическую политику рационального природопользования!**

**Вопросы экологии на уроках физики**

1. Физика и техника – хозяйственная деятельность человека и ее влияние на окружающую среду; взаимосвязь природы и человеческого общества.
2. Давление в газе и жидкости. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление – единый мировой воздушный и водный океаны; ветры и течения, перенос загрязнений воздушными и водными путями.
3. Работа и мощность. Энергия рек и ветра – связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением; использование энергии рек и ветра как экологически «чистых» источников энергии.
4. Конвекция – роль конвекции в процессах, происходящих в атмосфере и океане; самоочищение атмосферы; нарушение, конвекции в случае ядерной войны и наступление «ядерной зимы»; экологические последствия этого.
5. Теплота сгорания топлива – ограниченность запасов органического топлива; загрязнение атмосферы продуктами его сгорания; экологически чистый источник энергии – сгорание водорода с образованием воды.
6. Тепловые двигатели – совершенствование тепловых двигателей с целью охраны природы: переход от твердого и жидкого топлива на газообразное; замена на транспорте тепловых двигателей электрическими.
7. Электрификация и охрана природы – вредные последствия работы ТЭС и ГЭС; тенденция развития альтернативных способов выработки электроэнергии (термальные, приливные и ветроэлектростанции).
8. Движение ИСЗ – использование ИСЗ для глобального изучения влияния производственной деятельности людей на природу нашей планеты, для удаления радиоактивных отходов ядерной энергетики.
9. Энергия – гидроэнергетические ресурсы России; экологические проблемы использования энергии рек (потеря плодородных земель, заболачивание местности, изменение климата, влияние не рыболовство и т. д.)
10. Газовые законы – состав атмосферы; воздействие на него производственной деятельности людей; «дыхание» почвы и его связь с загрязнением атмосферы.
11. Влажность воздуха – самоочищение атмосферы, «кислотные» дожди.
12. Поверхностное натяжение – загрязнение поверхности водоемов, приводящее к уменьшению испарения воды и, следовательно, осадков.
13. Капиллярные явления – структура почвы, причиной ее нарушения и меры их предупреждения.
14. Электрическое поле – роль электрического поля земли в процессе самоочищения атмосферы.
15. Резонанс – вредное явление вибрации на человеческий организм.
16. Звуковые волны – вредное воздействие на человеческий организм инфразвуков и шумов.
17. Спектры поглощения – влияние загрязнения атмосферы на изменение спектрального состава солнечного света у поверхности земли; парниковый эффект.
18. Спектр электромагнитных излучений – вредное действие на человеческий организм рентгеновских и гамма-лучей;
изучение воздействия электромагнитных полей на животных, растения, микроорганизмы, почву, воздух, человека (в частности, в районах трасс ЛЭП высокого напряжения).
19. Ядерная энергетика – проблемы «захоронения» радиоактивных отходов АЭС; техника безопасности на ядерных установках.
20. Обобщающая лекция «Физика и НТР» - необходимость оптимизации взаимодействий в системе «Природа-общество-человек»; роль физики в реализации тезиса: «Судьба человеческой цивилизации находится в руках самих людей».

 Для учителя физики экологическое образование и воспитание учеников – дело естественное; ведь он преподает ту науку, которая изучает и устанавливает общие законы природы, т.е. законы окружающей среды. Учитель физики может рассматривать вопросы экологии, как фундаментального, так и прикладного, политехнического характера, а руководствуясь законами диалектики, рассказывать не только о пользе тех или иных физических явлений, но и об их вредном влиянии на окружающую среду при производственной деятельности человека. При этом важно показать, как труден путь ликвидации пагубных последствий «хозяйствования», как много сил и средств он требует и какая наука (физика) разрабатывает средства уменьшения отрицательного воздействия человека на природу.

Г.А. Розман (г. Псков, педагогический институт)

**Планирование «Экологическое воспитание на уроках физики».**

**Тепловые явления.**

(темы для докладов, сообщений, обсуждений, размышлений)

1. Теплота и ее источники. (Солнце. Биоэнергия. Искусственные источники теплоты.)
2. Устойчивая окружающая среда и тепловые явления. (Климат. Тепловые явления и ветры.)
3. Тепловое загрязнение биосферы. (Атмосфера. Реки.)
4. Прогнозирование тепловых процессов. (Решение задач.)
5. Газ, жидкость, твердое тело. (Превращение воды в природе. Использование агрегатных превращений.)
6. Тепловые двигатели и окружающая среда. (Решение задач.)
7. Энергетика и теплоснабжение (Теплоснабжение дома. Энергоснабжение дома будущего. Преобразование солнечной энергии в тепло.)

Вопросы для обсуждения:

* 1. – Какие тепловые явления существуют в природе, может ли человек оказывать на них влияние? Какие тепловые явления используются в быту, техники?
	2. – При болезни опасно состояние с температурой 40С, выше нее может наступить смерть. Как же могут люди находиться в парной при температуре 100С?
	3. – Городской житель в среднем выбрасывает 2 кг мусора в день, вместе с ним выбрасывается неиспользованная энергия. Какое количество теплоты можно получить из мусора, выбрасываемого семьей из трех человек в течение месяца?
	4. – Существует ли в водоемах что-то подобное образованию ветров в атмосфере? Ведь вода также прогревается солнечным светов.
	5. – Может ли нагретое тело остывать в вакууме? Если да, то приведите пример такого тела.
	6. – Если температура зимой -20С, то какой может быть температура почвы в двух случаях: земля покрыта снегом, снега нет? (такая же, ниже, выше).
	7. – После уборки урожая поля обычно вспахивают на зиму. Влияет ли это на теплопроводность почвы и как? (становится она больше, меньше, не изменяется). Как теплопроводность почвы влияет на урожай?
	8. – В теплую ветряную погоду с поверхностей почвы может испаряться до 5 мм влаги в сутки. Вычислите, какое количество влаги (в м3) испаряется с одного гектара в сутки. Какое количество теплоты уносится при этом?
	9. – Что такое «парниковый эффект»? Какова его роль в процессах биосферы?
	10. – Влияет ли выбросы антропогенного тела на ветры и состояние рек?
	11. – Почему проблема «парникового эффекта» возникла только во второй половине нашего столетия?
	12. – Существуют ли природные источники выбросов большого количества теплоты в окружающую среду?
	13. - Ежедневно в мире добывается 3, 3 млрд т нефти. Предположим, что вся нефть сжигается. Оцените экологические последствия.
	- какое количество льда можно растопить за счет тепла, образующегося при сгорании этой нефти? Насколько образовавшаяся вода поднимает уровень Мирового океана?
	- При сгорании нефти образуются газы. Какого газа образуется больше всего? Определите примерно его массу при сгорании указанного количества нефти?
	- С каким глобальным физическим явлением связано наличие этого газа в атмосфере? Положительное это явление или отрицательное?
	14. – С каким превращением и какого вещества больше всего связано даже незначительное повышение температуры воздуха?
	15. – С каким изменением в окружающей среде связано это явление?
	16. – Один из экологических прогнозов предсказывает повышение среднегодовой температуры атмосферы к 2003 г на 4С, а в приполярных областях даже на 8С из-за загрязнения атмосферы «парниковыми газами». Как это может повлиять на состояние льдов Антарктиды и Мирового океана? Попробуйте сделать расчет.
	17. – За год в мире выплавляется 500 млн т стали. Сколько угля надо сжечь для этого? Сколько углекислого газа выделяется при этом?
	18. – По данным статистики, известно, что среднее время эксплуатации грузового автомобиля равно примерно 1ч в день. Подсчитайте, сколько горючего сжигают грузовики в вашем городе или поселке за день, за год, если считать, что средний расход топлива – 30 л на 100 км при хорошо отрегулированном двигателе. При плохой регулировке расход возрастает то 50 л.
	19. – Считается, что дымящийся двигатель наносит большой вред окружающей среде, чем не дымящий. Так ли это, если расход топлива одинаковый?
	20. – Можно ли заменить бензин и дизельное топливо в двигателях внутреннего сгорания каким-то другим топливом?
	21. – Можно ли полностью исключить потери тепла из теплотрасс?
	22. – Придумайте принципиальную схему солнечного водонагревательного коллектора.

**Электричество и магнетизм.**(темы для докладов, сообщений, обсуждений).

1. Электрические заряды и живые организмы.
2. Электрическое поле и живые организмы.
3. Электрический ток. (Природные токи. Искусственные эл. токи. Энергия эл. тока и ее использование.)
4. Магнетизм в природе.
5. Антропогенные магнитные явления.

Вопросы для обсуждения.

* 1. – Как можно нарушить распределение зарядов в предметах, которыми мы пользуемся? В чем проявляется электризация?
	2. – В работе каких приборов у вас дома проявляется электризация?
	3. – Что вам известно об электризации в автомобилях? С какими опасными последствиями связана электризация при перевозке автомобильными цистернами?
	4. – Как устранить электрические заряды на автомобилях?
	5. – Одежда из синтетической ткани, когда ее снимаешь, издает слабый треск, а в темноте при этом возникает свечение. Почему это происходит? Полезна ли такая одежда для здоровья?
	6. –Иногда, особенно в сырую погоду, около линий электропередач слышен постоянный треск. Чем он вызван?
	7. – Посмотрите на экран телевизора. На нем всегда много пыли, хотя расположен вертикально. Почему?
	8. – Существуют ли токи в морской воде? За счет каких зарядов? Если существуют, то имеет ли к этому отношение человеческая деятельность?
	9. – Вычислите, хотя бы примерно, потери энергии в электропроводке вашей квартиры или дома и объем сожженного газа в пустую, если предположить, что в течение года по 5 часов в сутки горят 3 лампочки мощностью по 100Вт.
	10. – Можно ли электрический ток использовать для определения степени загрязнения воды?
	11. – Можно ли эл. ток использовать для очистки воды?
	12. – Как может отразиться на поведение животных внезапное исчезновение магнитного поля Земли?
	13. – Может ли привести к экологической катастрофе внезапное исчезновение магнитного поля?
	14. – Может ли повлиять на магнитное поле Земли электрический ток в линии электропередачи?
	15. – Что помогает птицам правильно определять направление во время сезонных перелетов с одного континента на другой?
	16. – Может ли человеческая деятельность помещать ориентированию птиц?
	17. – Какая из профессий больше всего связана с сильными магнитными полями?

**Световые явления.**

(темы для докладов, сообщений, обсуждений).

1. Свет в окружающем мире.
2. Источники света (искусственные, естественные, тепловые, люминесцентные).
3. Солнечный свет в явлениях природы.

Вопросы для обсуждения.

* 1. – В каких случаях свет используют для передачи информации?
	2. – Существует ли связь между солнечным светом и течением рек?

1-3 – Есть ли животные, которым не нужен свет?

* 1. – Если вы посещали старинные дворцы или видели их в фильмах, то обращали внимания на то, что в них всегда много больших зеркал. Зачем они? Неужели люди только и делали, что смотрели на себя в зеркало на каждом шагу?
	2. – Для поездки в темное время суток на машине обычно включают фары (две лампочки по 60Вт) и габаритные огни (4 лампочки по 15Вт). Посчитайте, сколько нужно сжечь бензила для освещения дороги при езде в течение 5 часов?
	3. – Насколько меньше приходится солнечной энергии на 1м в районах, расположенных на широте 30, по сравнению с экваториальной зоной?
	4. – Меняется ли направление ветра на берегу моря в течение суток? Если да, то с чем это связано?
	5. – Как можно увидеть на простом опыте влияние масляной или бензиновой пленки на поверхности воды на отражение света? Попробуйте осуществить такой опыт. (Используйте метод двух пучков света.)

Из каждого обсуждения следует делать важный вывод: если человеческая деятельность задела какое-то одно природное явление, то вслед за этим начинается цепь изменений во множестве других. Прогнозировать и предупреждать опасные изменения можно лишь при хорошем знании физики.