

Куриленко Н. В. Основи екологічної освіти у підготовці майбутніх учителів фізики / Н.В. Куриленко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі», (Херсон, 15-16 вересня 2016 р.) / Укладач : В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2016. – С. 56-58.

## **ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

*Куриленко Н.В.*

*Херсонський державний університет*

Ліквідація глобальної екологічної кризи є на сьогодні найважливішим завданням людства. Підготовка особистості, здатної вирішувати екологічно важливі завдання, починається у школі.

Здійснювати екологічну підготовку школярів можуть вчителі природничих дисциплін, зокрема вчитель фізики, який володіє необхідними знаннями, отриманими у вищому навчальному закладі. Проте, аналіз сучасного стану екологічної освіти у системі підготовки студентів ВУЗу свідчить про недостатність екологічної складової у процесі їхньої професійної підготовки. З цієї причини молоді вчителі, не отримавши відповідної підготовки відчувають утруднення під час організації роботи по екологічному вихованню учнів [3]. З метою усунення цих недоліків в фаховій, підготовці вчителів фізики нами розроблено курс “Фізичні основи екологічної освіти”.

Мета курсу: розкрити можливості і визначити основні напрями шкільного курсу фізики у здійсненні екологічного виховання учнів.

До програми курсу входять: лекційне викладення теоретичного матеріалу, проведення семінарських занять, підготовка навчальних проектів.

Зміст курсу містить питання: [2]

**1. Формування екоцентричного світогляду учнів – одне з провідних завдань учителя фізики.**

Поняття про екологічний світогляд. Види світогляду. Структура, етапи формування, методологічні принципи формування екологічного світогляду. Основні принципи та закони екології (Конномера). Екологічна компетентність.

**2. Екологічні фактори.**

Поняття про екологічні фактори та їх класифікацію. Загальні відомості про дію екологічних факторів на живі організми.

**3. Абіотичні фактори та їх вплив на живі організми.**

Температура як абіотичний фактор. Особливості температурного режиму на Землі. Температурні зони планети, розподіл в них живої речовини.

Світло як абіотичний фактор. Характеристика сонячного випромінювання. Фотоперіодизм. Фотосинтез, закони його перебігу. Механізм зору у живих істот. Дефекти зору людини та можливості їх корекції. Фотометричні показники нормального світлового режиму під час роботи з літературою, перегляду телепередач тощо. Природа кольорів.

Вологість як абіотичний фактор. Значення вологості для живих організмів. Класифікація живих організмів в залежності від водного режиму середовища їх проживання.

Атмосферний тиск, його значення у функціонуванні живих організмів. Фактори, що впливають на атмосферний тиск. Механізм дихання і польоту в атмосфері. Особливості існування живих істот у областях із підвищеним і пониженим значенням атмосферного тиску. Живі барометри.

Геомагнітне поле як абіотичний фактор. Магнітний літопис планети. Сучасне магнітне поле Землі і його характеристики. Електромагнітне поле живого організму. Механізм впливу магнітного поля на живі організми.

Електричне поле Землі, його джерела та характеристика. Механізм впливу електричного поля Землі на живі організми.

Радіоактивний фон планети. Його джерела та характеристика. Біологічна дія різних видів радіоактивного випромінювання.

Шумовий фон планети. Джерела звуків, їх характеристика. Значення звуків для живих організмів.

#### **4. Антропогенні фактори, їх характеристика і вплив на живу речовину.**

Поняття про антропогенні фактори та їх класифікацію. Забруднення, види забруднень, джерела забруднень, їх характеристика та вплив на живі організми і навколишнє середовище: хімічне, шумове, теплове, електромагнітне та радіоактивне забруднення.

#### **5. Атмосфера, екологічні проблеми атмосфери. Охорона повітря.**

Склад повітря і його значення для представників живого світу. Будова атмосфери Землі. Фізичні характеристики і властивості кожного шару атмосфери, їх роль у створенні умов для життя.

Атмосферне повітря як природний ресурс. Енергетичні характеристики повітряних потоків.

Вплив забруднень на життєво важливі властивості атмосфери. Глобальні екологічні проблеми атмосфери: парниковий ефект; озоніві дірки; кислотні дощі; космічне сміття; радіоактивне забруднення. Фізичні способи очищення повітря. Природоохоронні заходи щодо збереження чистоти повітря.

#### **6. Гідросфера, екологічні проблеми гідросфери. Охорона гідросфери.**

Фізичні властивості води (поверхневий натяг, в'язкість, питома теплота). Структурування води. Проблема прісноводних запасів на Землі.

Фізичні умови життя мешканців гідросфери (проблеми пересування, дихання, світлового та звукового режиму в океані).

Гідросфера як природний ресурс. Енергетичні характеристики водних потоків. Забруднення гідросфери нафтопродуктами, важкими металами. Теплове та радіоактивне забруднення світового океану. Фізичні методи очистки забруднених вод: відстоювання, опріснення; знесолення; сепарація; флоатація; коагуляція.

Екологічна безпека Чорного моря.

#### **7. Літосфера, екологічні проблеми літосфери.**

Внутрішня будова Землі та фізичні методи її дослідження. Фізичні

характеристики внутрішніх оболонок Землі.

Поняття про природні ресурси та їх класифікацію. Фізичні методи пошуку корисних копалин: гравіметричний, електричний, магнітний, радіоактивний. Шляхи підвищення ефективності розробки корисних копалин: нафти, газу і вугілля; мінеральних вод та інше.

Фізичні процеси, що лежать в основі руйнування ґрунтів: повітряної і водяної ерозії; механічного руйнування; підтоплення, заболочення, засолення; радіоактивного забруднення

### **8. Фізичні основи енергетики.**

Поняття про енергетику та механізм її взаємодії з навколишнім середовищем. Запаси енергетичних ресурсів на Землі та фізичні основи їх застосування. Шляхи підвищення ККД енергетичних установок.

Критерії впливу енергооб'єктів на середовище (забруднення атмосфери, літосфери, гідросфери тепловими, радіоактивними, електромагнітними, хімічними і шумовими викидами). Екологічна оцінка енергетичних об'єктів (ГЕС, ТЕС, АЕС, ПЕС, СЕС тощо).

Нові методи передачі електроенергії та їх екологічна оцінка (водень – паливо майбутнього; термоелектричні і термоемісійні перетворювачі; магнітогідродинамічні перетворювачі; надпровідні системи передачі електроенергії тощо). Нетрадиційні джерела енергії.

### **9. Проблеми енергозбереження у побуті.**

Енергозбереження у побуті: види та аналіз побутових приладів з позицій енергоспоживання; фізичні основи роботи побутових приладів; характеристика енергоефективності побутових приладів; характеристика сучасного енергоспоживання (нормування енергоспоживання у побуті); характеристика освітлювальних систем у побуті (характеристика освітлювальних ламп з позицій енергозбереження); пропозиції щодо підвищення енергоефективності освітлювальних та побутових приладів.

Теплозбереження у побуті: шляхи та фізичні основи теплових витрат будівлі; пропозиції щодо підвищення тепло збереження у побуті; сучасні теплозберігаючі технології.

### **10. Транспорт і його вплив на біосферу Землі.**

Поняття про транспорт, види транспортних засобів. Фізичні основи та принцип дії автомобільного, водного, залізничного та повітряного транспорту.

Забруднення, що супроводжують роботу основних транспортних засобів, їх вплив на живі організми. Екологічна оцінка транспорту. Шляхи підвищення екологічності різних видів транспорту.

### **11. Екологічні проблеми космонавтики.**

Фізичні основи польоту космічних апаратів.

Забезпечення умов існування живих організмів в космічному польоті: мікроорганізми в космосі; рослини в космосі; тварини в космосі; людина в космосі.

Штучний космічний корабель і природні біосферні екосистеми; спорідненість та відмінності.

Космічні природоохоронні дослідження.

## **12. Надзвичайні екологічні ситуації (глобальні, регіональні, локальні) та їх наслідки.**

Спостереження й контроль за забрудненням навколишнього середовища.

Поняття про надзвичайні екологічні ситуації. Види катастроф техногенного походження. Аналіз та прогнозування наслідків катастрофи (глобальної, регіональної, локальної). Складання схеми оперативних дій у випадку катастрофи техногенного походження

## **13. Фізичні основи стихійних явищ. Протидія рушійним стихійним явищам: землетрусам, ураганам, повеням та ін.**

Тектонічні стихійні явища (землетруси, моретруси, виверження вулканів тощо). Топологічні стихійні явища (зсуви, повені, селі, снігові обвали тощо). Метеорологічні стихійні явища (буревії, шторми, смерчі, надзвичайні морози, засухи). Складання схеми оперативних дій у випадку катастрофи природного походження.

## **14. Фізика та екологія людини.**

Механічні, теплові, оптичні і т.д процеси в організмі людини.

Фізика здоров'я. Фізичні основи діагностування здоров'я людини.

Фізіопроцедури та їх вплив на людину.

## **15. Екологічне виховання учнів у навчанні фізики.**

Нормативні документи, що регламентують екологічне виховання школярів під час вивчення фізики. Цілі, завдання і принципи екологічної освіти.

Можливості здійснення екологічного виховання учнів у процесі навчання фізики. Фізичні задачі та дослідницькі завдання екологічного змісту. Проектна діяльність. Нетрадиційні уроки фізики екологічної спрямованості. Екологічне виховання учнів у позакласній роботі з фізики [5].

Розподіл годин, відведених для вивчення курсу дозволяє не тільки ознайомити студентів із можливостями застосування фізичних знань до розкриття екологічних проблем, а й залучити їх до активних форм діяльності, а саме:

– самостійного дослідження екологічної ситуації на Херсонщині (за матеріалами обласної та міської преси);

– підготовки матеріалів екологічної спрямованості до педагогічних практик на старших курсах;

– розробки самостійних природоохоронних проектів та їх захисту перед аудиторією;

– участі у підготовці та проведенні конференцій, присвячених екологічним проблемам.

Формуванню активної позиції майбутніх вчителів фізики сприяє також і організація практичних занять за методикою, яка передбачає: [3]

– підготовку і виступ із основною доповіддю;

– участь у обговоренні виступу доповідача;

- постановку питань доповідачу;
- відповідь на поставлені питання;
- рецензування виступу товариша;
- доповнення до виступу основного доповідача;
- дискусію на запропоновану тему;
- участь у груповій або індивідуальній розробках екологічних проектів;
- складання фізичних задач з екологічною спрямованістю змісту;
- розробку і обговорення позакласних заходів з фізики;
- планування роботи по екологічному вихованню учнів під час вивчення конкретних тем шкільного курсу фізики.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен: [2]

знати:

- основні закони і закономірності екології;
- біосферу, її складові та фізичні характеристики;
- екологічні фактори (абіотичні, антропогенні) та їх вплив на живі організми;
- чинники та основні характеристики техногенних фізичних забруднень довкілля;
- фізичні методи пошуку природних ресурсів, способи їх переробки і використання;
- фізичні основи збереження та раціонального використання природних ресурсів (ККД видобутку, використання і утилізація природних ресурсів).
- мати уявлення щодо природи фізичних полів Землі: геомагнітного, електростатичного, електромагнітного; коливально-хвильових процесів (шуми, вібрації), спектру електромагнітних випромінювань;
- принципи санітарно-гігієнічного нормування і регулювання впливу фізичних забруднень на здоров'я людини в межах чинного законодавства України;
- мати уявлення про технології і засоби захисту від фізичних забруднень.

Уміти:

1. Дати екологічну оцінку:

- рівнів шумового, вібраційного, електромагнітного, теплового забруднень, виконуючи необхідні розрахунки;
- характеристик певних технічних пристроїв та певних космічних об'єктів в тому числі й Землі;
- параметрів певних професійних ситуацій з позицій впливу на довкілля і здоров'я людини;
- наслідків певних природних та побутових фізичних процесів;
- фізичних характеристик природних явищ (ураганів, морських і океанічних течій, опадів, припливів, землетрусів, атмосферної електрики та ін).
- можливих наслідків зміни характеристик фізичних об'єктів чи процесів;
- умов факторів, що впливають на умови життя і праці людини;

- фізичних властивостей певних матеріалів та потужності певних технічних пристроїв;
- економічної ефективності технічних об'єктів.
- екологічного впливу технічних пристроїв і технологічних процесів на довкілля;
- фізичних можливостей людини в звичайних і екстремальних ситуаціях;
- характеристик живих об'єктів на Землі (представників фауни і флори) ;
- умов, за яких можливий заданий процес чи існування явища;
- вірогідності перебігу процесу чи явища або здійснення події;
- ефективності засобу діяльності чи технічного пристрою;
- ризиків певної діяльності людини.

2. Називати основні екологічні проблеми сучасності, які мають фізичну природу та обґрунтовувати перспективи їх вирішення.

3. Виділяти основні види фізичних забруднень навколишнього середовища і обґрунтовувати шляхи мінімізації їх прояви.

4. Показувати можливості фізики і технологій при вирішенні екологічних проблем.

5. Показувати можливості фізики і нових технологій при вирішенні проблеми енерго- та ресурсозбереження.

6. Вибирати відповідні засоби та технології захисту від шкідливого впливу фізичних полів.

Дисципліна "Фізичні основи екологічної освіти" базується на таких дисциплінах як: фізика, біологія, хімія, географія, безпека життєдіяльності.

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю. Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Програмою курсу передбачено бальну систему оцінювання рівня знань та умінь студентів.

Узагальнюючи вищевикладене зазначимо, що досвід впровадження в практику підготовки вчителів фізики курсу "Фізичні основи екологічної освіти" засвідчив, що його викладання:

- сприяє поглибленню знань студентів з фізики та розвитку їх пізнавального інтересу;
- дає можливість розкрити комплексний характер екологічних проблем;
- показує можливості реалізації міжпредметних зв'язків між природничими науками у процесі навчання фізики;
- створює необхідну теоретичну базу для розвитку в студентів загальної цілісної картини світу;
- сприяє поліпшенню методичної підготовки викладачів з підвищення результатів навчання учнів;
- сприяє підсиленню національного виховання студентської молоді.

Все це позитивно впливає на якість фахової підготовки майбутніх спеціалістів в освітянській галузі.

### **Література:**

1. Шарко В.Д. Екологічне виховання учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя./ [Шарко В.Д.] – К.: Рад. Шк., 1990. -202 с.
2. Шарко В. Д. Фізичні основи екологічної освіти: Навч.-метод. посібник (для студентів денної форми навчання спеціальності 8.010103. «ПМСО. Фізика та основи інформатики»)/ В. Д. Шарко. – Херсон: Айлант, 2000. – 28 с.
3. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до здійснення екологічного виховання учнів на уроках фізики. Частина перша. /В.Д.Шарко// Фізика та астрономія №1.-2005.-С.14-16.
4. Шарко В.Д. Підготовка вчителя до здійснення екологічного виховання учнів на уроках фізики. Частина перша. /В.Д.Шарко // Фізика та астрономія №2.-2005.-С.16-26.
5. Шарко В.Д., Куриленко Н.В. Екологічна компетентність як складова професійної компетентності майбутнього вчителя фізики./ Шарко В.Д. Куриленко Н.В. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. –2011. – Вип. 89 – С.432-435.