

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОЛОГІЯ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

вид дисципліни загальна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2017 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

ЕКОЛОГІЯ

(назва дисципліни)

Розробники:

Професор, д. т. н., проф.

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Т. В. Козуля

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

програмної інженерії та інформаційних технологій управління

(назва кафедри)

Протокол від « 31 » серпня 2017 року № 1

Завідувач кафедри ПШТУ

(назва кафедри)

(підпис)

М.Д. Годлевский

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

| Дата засідання кафедри – розробника РПНД | Номер протоколу | Підпис завідувача кафедри | Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою) |
|--|-----------------|---------------------------|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета ... навчальної дисципліни “ЕКОЛОГІЯ” є навчання студентів принципам побудови комплексних систем захисту інформації, дослідженню та використанню сучасних процедур забезпечення надання знань про навколишнє середовище, зелені технології та зелені інформаційні технології, що засновані на використанні стандартів Advanced Configuration and Power Interface (ACPI).

Компетентності:

Загальні компетентності:

Володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників під впливом антропогенної діяльності людини.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

| Класифікація компетентностей за НРК | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність |
|---|--|--|---|--|
| ЗК 9 Володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників під впливом антропогенної діяльності людини. | Знання методів фундаментальних наук для розв’язання загальноінженерних та професійних завдань, законодавчої та нормативної бази держави щодо основ професійної безпеки та здоров’я; міжнародних стандартів та основних положень законодавства в галузі захисту інформації з екологічної безпеки. | Проводити інструментальні виміри числових значень нормованих показників стану навколишнього та виробничого середовища; знати та уміти застосовувати на практиці методи системного аналізу, методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об’єктів і процесів екобезпеки | Здатність володіти основами взаємодії людини з техносферою, виявляти та вивчати ризики надійності системи «Людина – життєве середовище» | Здатність здійснювати захист даних в корпоративних розподілених інформаційних системах з екологічного моніторингу, володіти інформацією про єдність усіх екологічних систем біосфери, методами виявлення змін екологічних показників під впливом антропогенної діяльності людини |

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Попередні дисципліни: | Наступні дисципліни: |
| Комп'ютерна математика | Основи бізнес аналізу |
| Математична статистика | Моделювання складних систем |
| Дослідження операцій | Теорія прийняття рішень |
| Алгоритми і структури даних | |

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

| Семестр | Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS | З них | | За видами аудиторних занять (годин) | | | Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ) | Поточний контроль | Семестровий контроль | |
|----------|--|------------------------------|------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|---|----------------------|--|-------|
| | | Аудиторні заняття (годин) | Самостійна робота (годин) | Лекції | Лабораторні заняття | Практичні заняття, семінари | | | Контрольні роботи (кількість робіт) | Залік |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 6 | 90/3 | 32 | 58 | 16 | 16 | – | – | 3 | 41 | |
| | | | | | | | | | | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 35,55 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п. | Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР) | Кількість годин | Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу. | Рекомендована література (базова, допоміжна) |
|--------|---|-----------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Л | 2 | Змістовий модуль № 1 Екологія: загальні положення наукової дисципліни Тема 1. Екологія як комплексна міждисциплінарна наука Лекція 1. Предмет і задачі курсу, об'єкт дослідження. Структура курсу. Елементи понятійного апарату загальної екології | 1–5, 10 |
| 2 | ЛЗ | 2 | Лабораторна робота 1. Моніторинг як інформаційна основа БД і БЗ для розв'язання екологічних проблемних завдань. | 1–5, 10 |
| 3 | Л | 2 | Лекція 2. Екологія як міждисциплінарний системний науковий напрям. Походження поняття „екологія”. Форми та еволюція екологічного вчення. Сутність, функції та властивості екосистем. Роль екологічного виховання у ролі суспільства. Модель екосистеми. | |
| 4 | ЛЗ | 2 | Звіт з лабораторної роботи 1 | 1–5, 10 |
| 5 | Л | 2 | Лекція 3. Закони екології. Сутність та особливості екологічних законів. Гіпотеза Геї. Двадцять один екологічний закон. | |
| 6 | ЛЗ | 2 | Лабораторна робота 2. Нормування. Оцінка впливу на навколишнє середовище: розробка експертної системи для інтелектуальної системи підтримки прийняття рішення з водопідготовки і очищення природних вод. | 1–5, 10 |
| 7 | Л | 2 | Лекція 4. Екологічні процеси та процеси в них. Сутність, призначення та структура екологічних процесів. Види масообміну. | |
| | Ср | 10 | Закони кругообігу речовин, енергії та інформації в екосистемах. Моделі кругообігів | |
| 8 | ЛЗ | 2 | Модульний контроль 1. Здача лабораторних робіт | 6–8 |
| 9 | Л | 2 | Лекція 5. Процеси фізико-хімічної міграції –основа поширення хімічних елементів. Розповсюдження забруднення на планеті; життєдіяльності клітин і тканин рослин і живих організмів. Сутність та закономірності процесів міграції. Причини та наслідки поширення забруднення навколишнього середовища. | |
| | Ср | 10 | Загальна характеристика дифузії. Основні масообмінні процес: визначення та коротка характеристика. | 1–5, 10 |
| 10 | ЛЗ | 2 | Звіт з лабораторної роботи 2 | 6–8 |

| | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|--|-----------|
| | | | Змістовий модуль № 2 Загальні положення екологічного нормування Тема 2. Законодавча та нормативна база екологічного нормування | |
| 11 | Л | 2 | Лекція 1. Сутність, призначення та положення екологічного нормування. Структура системи екологічних норм. Екологічний норматив, регламент, правила, вимоги. Становлення системи екологічного нормування на Україні. Функції, структура природоохоронної бази. | 6–8, 9–11 |
| 12 | ЛЗ | 2 | Лабораторна робота 3. Екологічна безпека. Ризик аналіз. Зелені комп'ютерні технології | 9, 13-19 |
| 13 | Л | 2 | Лекція 2. Екологічне нормування антропогенного навантаження і якості атмосферного повітря. Сутність і економічні основи діяльності з екологічного нормування. Створення системи екологічного нормування на Україні. Ліцензування роботи служб на підприємстві. | 8, 9, 11 |
| | Ср | 20 | Організаційна структура та управління охороною атмосферного повітря від забруднення. Загальна характеристика впливу забруднювачів на природне середовище. Поняття ГДК, ГДВ. Розрахунок розсіювання викидів в атмосферне повітря. | |
| 14 | ЛЗ | 2 | Звіт з лабораторної роботи 3 | 9, 13–19 |
| 15 | Л | 2 | Лекція 3: Green IT. Зелені технології ("Green IT") Систематизації та оцінки економічних, екологічних ефектів від використання ІКТ Методична основа і головні завдання дослідження стану і процесів природно-техногенних систем: <i>моніторинг як інформаційна складова системних досліджень у вирішенні екологічних проблем.</i> Складові елементи зелених технологій: зелений бізнес, зелені інформаційні системи й зелена енергія. | 9, 13–19 |
| | Ср | 18 | Стандарт IEEE 1680 – стандарт зелених розрахунків для комп'ютерів, ноутбуків и моніторів. Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az); відкритий промисловий стандарт ACPI (Advanced Configuration and Power Interface – удосконалений інтерфейс управління конфігурацією та живленням); Міжнародна ініціатива – рейтинг Green500 – оцінка суперкомп'ютера за показником MFLOPS/W – кількість електроенергії для фіксованого набору задач; «зелені» програмовані логічні інтегральні мікросхеми – ПЛИС типа FPGA – Green FPGA | 13–19 |
| 16 | ЛЗ | 2 | Модульна робота 2. Задача лабораторних робіт | 1–19 |
| Разом (годин) | | 90 | | |

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

| № з/п | Назва видів самостійної роботи | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Опрацювання лекційного матеріалу | 7 |
| 2 | Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять | 14 |
| 3 | Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях | 7 |
| 4 | Виконання індивідуального завдання: | |
| 5 | Інші види самостійної роботи | |
| | Разом | 28 |

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

(вид індивідуального завдання)

| № з/п | Назва індивідуального завдання та (або) його розділів | Терміни виконання (на якому тижні) |
|-------|---|------------------------------------|
| | | |

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії; кейс-метод; ділові ігри.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача. Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при

використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички особистого експериментального дослідження фізичних процесів що відбуваються під час роботи компонентів операційної системи, проводити аналіз умов її функціонування, а також розробляти нові елементи та системні компоненти відповідно до вимог, що пред'являються до них, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень з даної теми, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

| Тема | Практичне застосування навчальних технологій |
|--|---|
| Тема 1. Екологія як комплексна міждисциплінарна наука | Проблемна лекція “ Сутність, функції та властивості екосистем. Роль екологічного виховання у ролі суспільства.» |
| Тема 2. Законодавча та нормативна база екологічного нормування | Міні-лекція «Створення системи екологічного нормування на Україні. Ліцензування роботи служб на підприємстві.» |
| Тема 2. Законодавча та нормативна база екологічного нормування | Кейс «Методична основа і головні завдання дослідження стану і процесів природно-техногенних систем: <i>моніторинг як інформаційна складова системних досліджень у вирішенні екологічних проблем.</i> Складові елементи зелених технологій: зелений бізнес, зелені інформаційні системи й зелена енергія». Міні-лекція «Сутність і економічні основи діяльності з екологічного нормування.» |

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

- 2.1. Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять.
- 2.2. Проведення проміжного контролю.
- 2.3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час лабораторних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях

Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді контрольної роботи за темами 1-го або 2-го модулю.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за допомогою проведення контрольної роботи за всіма темами дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточного модульного контролю, оцінку за курсовий проект і підсумкову контрольну роботу).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | | | Сума |
|---|----|----|----|-----|--------------------|----|----|----|------|
| Змістовий модуль 1 | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | |
| T1 | Л1 | Л2 | M1 | ... | T2... | Л3 | P | M2 | |
| 5 | 15 | 15 | 15 | | 5 | 15 | 15 | 15 | 100 |

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Визначення критеріїв оцінювання з навчальної дисципліни

| Найменування | Кількість балів |
|---|--------------------------------------|
| <i>Складання теоретичного матеріалу</i> | |
| Модуль 1. | 15 |
| Модуль 2. | 15 |
| Результати складання теоретичного матеріалу | $\Sigma = 15 + 15 = \mathbf{30}$ |
| <i>Складання практичного матеріалу</i> | |
| Лабораторні роботи | 15x3=45 |
| Реферат | 15 |
| Разом | $\Sigma K_i = 45 + 45 = \mathbf{90}$ |
| Залік | 10 |

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|--|
| 90 ... 100 | A | відмінно |
| 82 ... 89 | B | добре |
| 74 ... 81 | C | |
| 64 ... 73 | D | задовільно |
| 60 ... 63 | E | |
| 35 ... 59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0 ... 34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

Конспект лекцій, лабораторні роботи, теми рефератів

http://library.kpi.kharkov.ua/scripts/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK

http://library.kpi.kharkov.ua/scripts/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=FULLT&P21DBN=FULLT&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

| | |
|----|--|
| 1. | Білявський Г. О. Основи екології : Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. - К. : Либідь, 2004. - 408 с. Экземпляры: всего:35 - КОН(1), аб.5(1), аб.4(14), аб.3(5), аб.2(5), чз.10(1), чз.9(1), чз.8(1), чз.6(1), чз.5(1), чз.4(1), чз.2(1) |
| 2. | Білявський Г. О. Основи екології : підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. - 2-е вид. - К. : Либідь, 2005. - 408 с Экземпляры: всего:1 - чз.2(1) |
| 3. | Екологія : теоретичні основи і практикум : навч. посібник / А. Ф. Потіш [и др.]. - 3-тє вид. - Львів : Магнолія плюс, 2006. - 324 с. - (Вища освіта в Україні) Экземпляры: всего:1 - чз.2(1) |
| 4. | Основи екології : навч.-метод. посібник / О. І. Бондар [и др.] ; ред. О. І. Федоренко. - К. - Х. : ДЕІ-ГТІ, 2005. - 235 с Экземпляры: всего:1 - чз.2(1) |
| 5. | Федоренко О. І. Основи екології : підручник / О. І. Федоренко, О. І. Бондар, А. В. Кудін. - К. : Знання, 2006. - 543 с. Экземпляры: всего:30 - аб.4(12), аб.3(5), аб.2(5), чз.10(1), чз.9(1), чз.8(1), чз.6(1), чз.5(1), чз.4(1), чз.2(2) |
| 6. | Техноекологія : навч. посібник / Ю. Г. Масікевич, Г. І. Гринь, В. Д. Солодкий та ін. ; НТУ "Харківський політехн. ін-т". - Чернівці : Зелена Буковина, 2006. - 192 с Экземпляры: всего:180 - чз.10(2), чз.9(2), чз.8(2), чз.6(2), чз.5(2), чз.4(2), чз.2(3) |

| | |
|----|--|
| 7. | Козуля Т.В. Стандартизація. Екологічна стандартизація і метрологія : Навч. посібник / Т. В. Козуля, О. О. Романовський. - Х. : НТУ "ХПІ", 2005. - 228 с Екземпляри: всього:130 - чз.6(2), чз.5(2), чз.4(1), чз.2(2), аб.1(5), аб.4(53) |
| 8. | Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище : Навч.посібник / Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, Ю.Г. Масікевич, В.Ф. Моїсеєв. - Чернівці : Зелена Буковина, 2005. - 284 с Екземпляри: всього:95 - чз.6(2), чз.2(3), аб.1(3), аб.4(30), аб.3(30), аб.2(27) Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" //Відомості Верховної Ради України.- 1991. – N 41. |
| 9. | Луцкий М.Г. Програмное обеспечение – экологический подход к исследования /М.Г.Луцкий, Н.А.Сидоров//Natural and Artificial Intelligence. – ITNEA. – 2010. – Sofia, Bulgaria. – P.181–189. |

Допоміжна література

| | |
|-----|---|
| 10. | Закон України "Про охорону атмосферного повітря"//Відомості Верховної Ради України. – 1992. – N 50 |
| 11. | Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды.- М.: Гидрометеоиздат,1984.-56с |
| 12. | Постанова Кабінету Міністрів України від 11 вересня 1996 р. №1100 "Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин". |
| 13. | Chen A.J.W. Information systems and ecological sustainability /A.J.W.Chen, M.-C. Boudrean, R.T.Watson// Journal Of Systems and Information Technology. –v.10. – #3. – 2008. – P. 186-201. |
| 14. | Velte T. Green IT /T.Velte, A.Velte, R. Elsenpeter// Mc.Grawhill. – New-York. – 2008. – P. 305. |
| 15. | http://css.snre.umich.edu - електронний ресурс. |
| 16. | Webbr L. Green Teeh /L.Webbr, M.Wallance// AMACOM. – New-York. – 2009. – P. 292 |
| 17. | Schulz G. The Green and Virtual Data Center /G.Schulz// CRC Press. – London. – 2009. – P. 375. |
| 18. | Murugesan S. Harhessing Green IT: Principles and Practics /S.Murugesan// ITPro. – Jan./Feb. – 2008.– P. 24–33. |
| 19. | Луцький М. Умови підготовки інженерів з програмного забезпечення /М.Луцький М.Сидоров//Вища школа. - №11. – 2009. С. 104–112. |

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

1. Сайт Міністерства охорони навколишнього природного середовища України(Мінприроди) (усе про стан довкілля в Україні, тексти нормативно-методичних документів, національні доповіді про стан навколишнього природного середовища України та її регіонів, програми моніторингу довкілля регіонів країни та ін.):
<http://www.menr.gov.ua/>

2. Сайт Інформаційно-аналітичного центру(ІАЦ) Мінприроди(поточна аналітична інформація про стан довкілля в Україні): <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>

3. Сайт Українського гідрометеорологічного центру(про мережу спостережень, результати гідрометеомоніторингу України та ін.): <http://meteo.com.ua/>

4. Сайт Державного комітету України по водному господарству (Держводгоспу) (відомості про результати моніторингу стану вод в Україні, тексти нормативно-методичних документів та ін.) <http://scwm.gov.ua/>

5. Сайт МНС України з даними про надзвичайні ситуації, у т.ч. природного характеру, за задану добу та інший період на прикладі даних за 23.05.2010 р.: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html> Інтерактивні Інтернет-системи даних моніторингу довкілля

6. Інтерактивна веб-система моніторингу басейнів річок Європи Європейської агенції з навколишнього середовища(карти мереж моніторингу вод, дані про якість вод, карти скидів вод, водозаборів тощо): <http://www.eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/myRBD>

7. Інтерактивна веб-система моніторингу якості поверхневих вод української частини басейну річки Західний Буг: <http://zbbuvr.lutsk.ua/Monitoring/Results.html>

8. Інтерактивна веб-система моніторингу якості поверхневих вод у Вінницькій області: <http://edem.vstu.vinnica.ua/monitoring/>