МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРАРНОЇ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА АГРОНОМІЇ

**Методичні рекомендації для проведення практичних занять, організації самостійної роботи студентів та виконання КПІЗ з дисципліни**

**«Екологія»**

Галузь знань: **05 Соціальні та поведінкові науки**

Спеціальність: **051 Економіка, 055 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії, 056 Міжнародні економічні відносини**

Галузь знань: **07 Управління та адміністрування**

Спеціальність: **071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**

Галузь знань: **08 Право**

Спеціальність **081 Право**

Галузь знань: **12** **Інформаційні технології**

Спеціальність: **121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп’ютерні науки, 123 Комп’ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології**

Галузь знань: **19 Архітектура та будівництво,**

Спеціальність: **193 Геодезія та землеустрій**

Галузь знань: **23 Соціальна робота**

Спеціальність: **231 Соціальна робота, 232 Соціальне забезпечення**

Галузь знань: **24 Сфера обслуговування**

Спеціальність: **241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм**

Галузь знань: **28 Публічне управління та адміністрування**

Спеціальність: **281 Публічне управління та адміністрування**

Галузь знань: **29 Міжнародні відносини**

Спеціальність:**291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії, 292 Міжнародні економічні відносини, 293 Міжнародне право**

**Ступінь вищої освіти – бакалавр**

Тернопіль – 2019

Методичні рекомендації для проведення практичних занять і організації самостійної роботи, КПІЗ з курсу «Екологія» для студентів спеціальностей 051 Економіка, 055 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії, 056 Міжнародні економічні відносини, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 081 Право, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп’ютерні науки, 123 Комп’ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 193 Геодезія та землеустрій, 231 Соціальна робота, 232 Соціальне забезпечення, 241 Готельно-ресторанна справа, 242 Туризм, 281 Публічне управління та адміністрування, 291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії, 292 Міжнародні економічні відносини, 293 Міжнародне право / Укладачі: Горун М. В., Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М. М. – Тернопіль: ТНЕУ, 2019. – 48 c.

*Укладачі:*

*к.г.н., Горун Марія Володимирівна,*

*к.е.н., доцент Пиріг Галина Ігорівна,*

*к.е.н., доцент Файфура Василь Васильович,*

*к.е.н., доцент Федірко Михайло Миколайович.*

Відповідальний за випуск:

Файфура Василь Васильович,

кандидат економічних наук, доцент,

т.в.о. завідувача кафедри ЕА, ТНЕУ

Затверджено на засіданні кафедри екології та агрономії

(протокол № ….. від «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 року)

**ЗМІСТ**

**1. Мета і завдання вивчення дисципліни “Екологія”………**

**2. Структура залікового кредиту дисципліни “Екологія”…**

**3. Програма дисципліни “Екологія”…………….….………..**

**4. Тематика практичних занять………………….……………**

**5. Тематика самостійної роботи студентів.……………………**

**6. Комплексне практичне індивідуальне завдання.…………**

**7. Комплексна контрольна робота (ККР)……………………**

**8. Рекомендована література…………………….……………**

**1. Мета і завдання вивчення дисципліни “Екологія”**

**1.1. Мета вивчення дисципліни**

Головна мета курсу “Екологія” – засвоєння і формування знань про основні закономірності взаємодії людини, суспільства і природи, особливості впливу антропогенних чинників на природне середовище та його зворотну дію, методи управління процесами природокористування, у тому числі економічні. Оволодіння цим курсом повинне виробити у студентів навички практичного використання методів екологічного менеджменту, аудиту і маркетингу. Ця дисципліна належить до фундаментальних наук, які формують фаховий світогляд майбутніх економістів і менеджерів.

**1.2. Завдання вивчення дисципліни**

В результаті вивчення дисципліни “Екологія” студенти повинні знати:

– теоретичні основи раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища;

– методи проведення екологічних досліджень і організації природозахисної діяльності;

– методологію і методику розрахунків і збирання платежів за використання природних ресурсів, відшкодування збитків від забруднення та інших порушень стану навколишнього середовища.

В результаті вивчення дисципліни “Екологія” студенти повинні вміти:

– виконувати необхідні розрахунки з оцінки соціально-економічної ефективності природоохоронної діяльності;

– розраховувати державні збори за використання природних ресурсів, за забруднення атмосфери, водойм і заховання відходів;

– організувати екологічний менеджмент і аудит у діяльності підприємств і організацій.

Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити студентів із головними теоретичними і прикладними питаннями екології, світовим досвідом та сучасним станом вирішення екологічних проблем в Україні.

Завдання лекційних занять полягає у:

– викладанні студентам у відповідності з програмою та робочим планом основних питань впровадження економічного, правового і організаційного механізму раціонального природокористування і охорони навколишнього середовища та можливостей їх використання в практичній фаховій діяльності;

– формуванні у студентів цілісної системи теоретичних і проблемних знань з курсу “Екологія”.

Завдання проведення практичних занять

Мета проведення практичних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички економічного аналізу природозахисної діяльності з метою їх використання в виробничій і управлінській діяльності.

Завдання проведення практичних занять:

– навчитися розраховувати платежі за використання природних ресурсів, за забруднення навколишнього середовища;

– навчитися оцінювати соціально-економічну ефективність природоохоронних заходів;

– засвоїти методику оцінювання збитків від негативного господарського впливи на навколишнє середовище;

– глибше засвоїти та закріпити теоретичні знання, одержані на лекціях.

**1.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:**

- здатність використовувати нормативно-правові та організаційні основи освітнього процесу у закладах вищої освіти;

- здатність аналізувати види, форми і структуру природокористування як систему взаємин між людиною та природою;

- здатність і готовність аналізувати та моделювати стан та розвиток природних систем;

- здатність розв’язувати широке коло екологічних проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів;

- здатність застосовувати засади і принципи екологічної політики у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування;

- знання засобів проведення екологічного контролю стану навколишнього природного середовища;

- здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для картографування природних, суспільних явищ і процесів та екологічних досліджень.

- проводити економічну оцінку природних ресурсів;

- ознайомитися з методиками розрахунку платежів за використання природних ресурсів; із чинними підходами до оцінювання економічної шкоди навколишньому природному середовищу; із системою штрафних санкцій за порушення законодавства про охорону природи.

**1.4. Передумови для вивчення дисципліни**

Вивчення курсу “Екологія” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (мікроекономіка, макроекономіка, політична економія, розміщення продуктивних сил і регіональна економіка), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

**1.5. Результати навчання**

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

* знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.
* уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності;
* знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання;
* знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог;
* демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень;
* уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу;
* уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об’єктів та господарської діяльності на довкілля.

**2. Структура залікового кредиту дисципліни “Екологія”**

денна форма навчання

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Кількість годин** |
| **Лекції** | **Практичні заняття** | **Самостійна робота**  | **Індивідуальна робота**  |
| **Змістовний модуль 1. Наукові основи екології, екологічні проблеми світу і України** |
| Тема 1. Наукові засади раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища | 2 | 2/1/5 | 8/8 | 1 |
| Тема 2. Форми антропогенного впливу на навколишнє середовище | 2 | 2/1/5 | 8/8 | 1 |
| Тема 3. Проблеми раціонального природокористування і охорони довкілля в світі й Україні | 2 | 2/1/5 | 8/8 | - |
| Тема 4. Екологічна безпека та політика екобезпечного розвитку | 2 | 2/1/5 | 8/8 | - |
| Тема 5. Управління екологічною безпекою в Україні | 2 | 2/1/5 | 7/9 | 0/1 |
| Тема 6. Екологічний аудит | 2 | 2/1/5 | 6/9 | - |
| Тема 7. Екологічна паспортизація об’єктів | 4 | 4/2/5 | 7/9 | - |
| **Змістовний модуль 2. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористування** |
| Тема 8. Оцінка впливу на довкілля та проблеми її організації | 2 | 2/1/5 | 7/8 | 1 |
| Тема 9. Екологічний моніторинг. Система екологічної інформації | 2 | 2/1/5 | 7/8 | - |
| Тема 10. Планування раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища | 2 | 2/1/5 | 6/9 | - |
| Тема 11. Економічний механізм природокористування та ефективність здійснення природоохоронних заходів | 4 | 4/2/5 | 7/8 | - |
| Тема 12. Науково-технічний прогрес та довкілля | 4 | 4/2/5 | 7/10 | - |
| **Разом** | **30** | **30/15/60** | **86/102** | **3/4** |

**3. Програма навчальної дисципліни «Екологія»**

Змістовний модуль 1. Наукові основи екології, екологічні проблеми світу і України

Тема 1. Наукові засади раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища

Визначення, предмет, завдання і значення екології. Сучасний стан, структура екології, її зв’язок з іншими дисциплінами, роль в житті суспільства.

Роль вчення В.І. Вернадського про ноосферу для розвитку екології. Поняття про прикладні аспекти екології: охорона природи (довкілля); природокористування та екотехнології, економіка природокористування, соціоекологія та ін. Сукупність наукових методів дисципліни.

Екологізація функціонування триєдиної системи “природа–господарство–населення”. Поняття про екологічну безпеку і безпеку життєдіяльності, екологічний ризик.

Сучасні наукові підходи і обґрунтування концепцій еколого-економічного збалансованого розвитку людства. Ідеї В. Вернадського про ноосферу. Концепція сталого розвитку. Концепція біотичної регуляції навколишнього середовища. Ідея коеволюційного розвитку суспільства і природи. Концепція “неотехнооптимізму”. Основні екологічні закони.

Тема 2. Форми антропогенного впливу на навколишнє середовище

Основні форми, обсяги і наслідки антропогенного впливу на навколишнє середовище. Парниковий ефект, проблеми озонової діри, кислотних дощів. Опустелювання. Природні і антропогенні катастрофи та надзвичайні ситуації. Проблеми перенаселення, перевиробництва і перезабруднення. Проблеми утилізації відходів.

Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій. Екологічні проблеми й шляхи їх вирішення в галузях: промисловості, сільського і лісового господарств, транспорту, комунального господарства, військової справи, науки і культури. Урбоекологічні проблеми. Основи радіоекології. Екологія і космос.

Тема 3. Проблеми раціонального природокористування і охорони довкілля в світі й Україні

Сучасний стан навколишнього природного середовища Cвіту. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та причини виникнення екологічної кризи. Загальний стан природних ресурсів України та проблеми їх використання. Заповідна справа в Україні. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України. Шляхи поліпшення екологічної ситуації.

Тема 4. Екологічна безпека та політика екобезпечного розвитку

Поняття екологічної безпеки. Екологічно небезпечні явища та процеси. Екологічні аспекти енергетичної безпеки. Економічні та соціальні виміри екологічної безпеки. Екологічна та енергетична безпека в системі національної безпеки.

**Тема 5. Управління екологічною безпекою в Україні**

Організація системи управління екологічною безпекою в Україні. Екологічне законодавство України. Система екологічних стандартів та екологічне нормування. Адміністративно-організаційні інструменти управління екологічної безпекою. Міжнародне співробітництво України в галузі охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування.

Тема 6. Екологічний аудит.

Зміст, об’єкти та суб’єкти екологічного аудиту. Правове регулювання екологічного аудиту в Україні. Форми екологічного аудиту. Порядок проведення екологічного аудиту. Організація еколого-аудиторської діяльності

Тема 7. Екологічна паспортизація об’єктів.

Зміст і призначення екологічних паспортів. Класифікація екологічних паспортів за видами природокористування. Екологічна паспортизація потенційно-небезпечного об’єкта господарської діяльності. Екологічна паспортизація земельних ділянок. Екологічні паспорти природних (рекреаційних і заповідних) об’єктів. Екологічна паспортизація відходів. Екологічна паспортизація територій.

**Змістовний модуль 2. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористування**

**Тема 8. Оцінка впливу на довкілля та проблеми її організації.**

Поняття, зміст і суб’єкти оцінки впливу на довкілля. Об’єкти оцінки впливу на довкілля. Порядок здійснення оцінки впливу на довкілля. Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля. Звіт з оцінки впливу на довкілля. Громадське обговорення у процесі оцінки впливу на довкілля. Висновок з оцінки впливу на довкілля та післяпроектний моніторинг

**Тема 9. Екологічний моніторинг. Система екологічної інформації.**

Основна мета і завдання системи моніторингу довкілля. Види екологічного моніторингу. Організаційна структура державного екологічного моніторингу в Україні за об’єктами спостереження. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Система екологічної інформації та статистика охорони довкілля.

**Тема 10. Планування раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища.**

Механізм планування природокористування. Екологічні програми: суть, мета, завдання, типи. Екологічне прогнозування: суть, мета, завдання, елементи і види прогнозу. Галузеве і територіальне прогнозування. Проекти охорони природи. Територіальні комплексні програми охорони навколишнього середовища.

**Тема 11. Економічний механізм природокористування та ефективність здійснення природоохоронних заходів.**

Основи економіки природокористування. Взаємозв’язок між економікою та екологією. Еколого-економічні системи. Економічні важелі раціонального природокористування: прямі і побічні.

Економічний механізм раціонального використання ресурсів. Економічна оцінка природних ресурсів як основа регулювання їх ефективного використання. Методи і види оцінок. Оцінка земельних, водних, біологічних, рекреаційних ресурсів, корисних копалин. Плата за використання ресурсів (види платежів і податків).

Оцінка екологічних збитків і впливів. Види збитків, методи їх оцінок. Платежі за забруднення і інші негативні наслідки. Види платежів. Механізм відшкодування збитків. Штрафні санкції. Формування екологічних грошових фондів (джерела фінансування, розподіл фінансів, напрямки фінансування).

Особливості економічного механізму природокористування і охорони довкілля у різних сферах діяльності. Економічний механізм стимулювання природозахисної діяльності.

**Тема 12. Науково-технічний прогрес та довкілля**

Поняття про екологічно чисті і ресурсозберігаючі технології; екологічно чисту продукцію. Стимулювання розвитку НТП у сфері раціонального природокористування і захисту довкілля. Роль науково-технічного прогресу у розв’язанні проблем довкілля. Екологічна та енергетична конверсія промислового виробництва. Адаптивне рослинництво й альтернативне землеробство. Екологізація міського простору і транспорту. Новітні технології утилізації промислових і побутових відходів. Науково-технічний прогрес і енергоефективність соціально-економічного розвитку.

**4. Тематика практичних занять**

**Практичне заняття 1**

**Тема: Наукові засади раціонального природокористування й охорони навколишнього середовища**

**Мета:** ознайомити з фундаментальними основами природокористування в сфері екології. Сформувати науковий світогляд та усвідомлення необхідності дотримуватися основних законів природи у всіх видах людської діяльності

**Питання для обговорення:**

1. Поняття про «Екологію» як науку
2. Завдання і методи екологічних досліджень
3. Основні екологічні закони
4. Основні концепції взаємодії суспільства і природи

Практичне заняття 2

Тема: Форми антропогенного впливу на навколишнє середовище.

Мета: визначити наслідки антропогенного впливу на довкілля в сучасних умовах.

**Питання для обговорення:**

1.Зміна кругообігу речовин у природі

2. Зміни структури земної поверхні і порушення окремих компонентів природи

3. Зміна енергетичного балансу планети і буферних властивостей Землі

4. Знищення рослинного і тваринного розмаїття, природних місць існування і розмноження тварин і рослин

Завдання:

Завдання 1. Заповніть таблицю:

**Форми антропогенного впливу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Форма антропогенного впливу | У чому проявляється | Наслідки (для людини) |
| 1.  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Завдання 2. Визначте основні способи боротьби з негативними наслідками антропогенного впливу на навколишнє природне середовище.

Практичне заняття 3

Тема: Проблеми раціонального природокористування і охорони довкілля в світі й Україні

Мета: навчити виявляти сучасні проблеми соціально-економічного розвитку та формувати пропозиції щодо поліпшення екологічної ситуації.

Питання для обговорення:

1. Сучасний стан навколишнього природного середовища Cвіту

2. Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та причини виникнення екологічної кризи

3. Загальний стан природних ресурсів України та проблеми їх використання

4. Заповідна справа в Україні

5. Великомасштабні територіальні природоохоронні проблеми України.

6. Шляхи поліпшення екологічної ситуації

Завдання

Завдання 1. Опишіть 5-10 прикладів, що ілюструють прояви глобальної екологічної кризи.

Завдання 2. Наведіть конкретні пропозиції удосконалення взаємодії суспільства і природи.

Завдання 3. Складіть схему, що відображає галузі діяльності людини, які здійснюють небезпечний вплив на біорізноманіття?

Завдання 4.Заповніть таблицю:

**Склад пзф України**

|  |  |
| --- | --- |
| **Категорія заповідності** | **Кількість** |
| Природний заповідник |  |
| Біосферний заповідник |  |
| Національний природний парк |  |
| Національний природний парк |  |
| Регіональний ландшафтний парк |  |
| Пам’ятки природи |  |
| Заказники |  |
| Ботанічні, зоологічні сади, дендропарки та парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва |  |
| Заповідні урочища |  |

Завдання 5. Обчисліть свій екологічний слід та зробіть висновки щодо його величини і можливої зміни (з урахуванням показників у порівнянні з середньостатистичним жителем інших країн).

Методичні рекомендації:

Для того щоб обчислити екологічний слід, необхідно вибрати відповідне вашому способу життя твердження і провести додавання/віднімання кількості балів, зазначених справа. Підсумовуючи бали, ви отримаєте величину екологічного сліду.

1. Житло.

1.1. Площа вашого житла дозволяє тримати кішку, а собаці нормальних розмірів було б затісно +7

1.2. Велика, простора квартира +12

1.3. Котедж на дві сім'ї +23

Отримані очки за перше питання розділіть на ту кількість людей, яка живе у вашій квартирі або в вашому домі.

2. Використання енергії.

2.1. Для опалення вашого будинку використовується нафта, природний газ або вугілля +45

2.2. Для опалення вашого будинку використовується енергія води, сонця або вітру +2

2.3. Більшість з нас отримує електроенергію з горючих копалин, тому додайте собі +75

2.4 Опалення вашого будинку влаштоване так, що ви можете його регулювати залежно від погоди -10

2.5. Вдома ви тепло одягнені, а вночі ховаєтеся під двома ковдрами -5

2.6. Виходячи з кімнати, ви завжди вимикаєте в ній світло -10

2.7. Ви завжди вимикаєте свої побутові прилади, не залишаючи їх в режимі очікування -10

3. Транспорт.

3.1. На роботу виїздити міським транспортом +25

3.2. На роботу ви йдете пішки або їдете на велосипеді +3

3.3. Ви їздите на звичайному легковому автомобілі +45

3.4. Ви використовуєте великий і потужний автомобіль з повним приводом +75

3.5. Минулої відпусти ви літали літаком +85

3.6. У відпустку ви їхали на поїзді, причому шлях зайняв до 12 годин +10

3.7. У відпустку ви їхали на поїзді, причому шлях зайняв більше 12 годин +20

4. Харчування.

4.1. У продуктовому магазині чи на ринку ви купуєте в основному свіжі продукти (хліб, фрукти, овочі, рибу, м'ясо) місцевого виробництва, з яких самі готуєте обід +2

4.2. Ви віддаєте перевагу вже обробленим продуктам, напівфабрикатам, свіжомороженим готовим стравам, які потребують тільки розігрівання, а також консерви, причому не дивитеся, де вони зроблені +14

4.3. В основному, ви купуєте готові або майже готові до вживання продукти, але намагаєтеся, щоб вони були зроблені ближче до дому +5

4.4. Ви їсте м'ясо 2-3 рази на тиждень +50

4.5. Ви їсте м'ясо три рази в день +85

4.6. Віддаєте перевагу вегетаріанській їжі +30

5. Використання води і паперу.

5.1. Ви приймаєте ванну щоденно +14

5.2. Ви приймаєте ванну один-два рази а тиждень +2

5.3. Замість ванни ви щодня приймаєте душ +4

5.4. Час від часу ви поливаєте присадибну ділянку або миєте свій автомобіль зі шланга +4

5.5. Якщо ви хочете прочитати книгу, то завжди купуєте її +2

5.6. Іноді ви берете книжки в бібліотеці або позичаєте у знайомих -1

5.7. Прочитавши газету, ви її викидаєте +10

5.8. Після вас куплені газети читає ще хтось +5

6. Побутові відходи.

6.1. Всі ми створюємо масу відходів і сміття, тому додайте собі +100

6.2. За останній місяць ви хоч раз здавали пляшки -15

6.3. Викидаючи сміття, ви відкладаєте в окремий контейнер макулатуру -17

6.4. Ви здаєте порожні банки з-під напоїв і консервів -10

6.5. Ви викидаєте в окремий контейнер пластикові упаковки -8

6.6. Ви намагаєтеся купувати в основному не фасовані, а вагові товари; отриману в магазині упаковку використовуєте в господарстві -15

6.7. З домашніх відходів ви робите компост для удобрення своєї ділянки -5

Якщо ви живете в місті з населенням в півмільйона і більше, помножте ваш загальний результат на 2.

Підводимо підсумки:

Розділіть отриманий результат на 100 і Ви дізнаєтеся, скільки гектарів земної поверхні потрібно, щоб задовольнити всі ваші потреби, і скільки буде потрібно планет, якби всі люди жили так само, як ви!

Щоб усім нам вистачило однієї планети, на 1 людину має припадати не більше 1,8 га продуктивної землі.

Для порівняння: середній житель США використовує 12,2 га (5,3 планети!), Середній європеєць – 5,7 га (2,8 планети), а середній житель Мозамбіку – всього 0,7 га (0,4 планети).

Завдання 6.Охарактеризуйте основні екологічні проблеми м. Тернопіль та Тернопільської області.

**Практичне заняття 4**

**Тема: Екологічна безпека та політика екобезпечного розвитку**

**Мета:** сформувати свідоме й відповідальне ставлення до особистої безпеки та безпеки суспільства, держави; навчитись самостійно розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки.

**Питання для обговорення:**

1. Поняття екологічної безпеки

2. Екологічно небезпечні явища та процеси

3. Екологічні аспекти енергетичної безпеки

4. Економічні та соціальні виміри екологічної безпеки

5. Екологічна та енергетична безпека в системі національної безпеки

Завдання

Задача 1.Визначитичи є небезпека від забруднення повітря м. Тернопіль оксидом вуглецю, діоксидом сульфуру та оксидом вуглецю

Дані для виконання розрахунків:

В атмосферному повітрі м. Тернопіль виявлено забруднення повітря двооксидом сульфуру (SO2), двооксидом нітрогену (NO2) та оксидом вуглецю (СО). Забруднювачі мають однонаправлену дію.

* концентрація SO2 в повітрі житлової зони становить 0,015 мг/м3;
* NО2 –– 0,0089 мг/м3;
* СО –– 0,858 мг/м3.

ГДК двооксиду сульфуру становить 0,05 мг/м3, двооксиду нітрогену –– 0,04 мг/м3 та оксиду вуглецю –– 3 *мг/м3*.

Зробити відповідні висновки.

Методичні рекомендації:

Максимальна разова і середньодобова гранично допустимі концентрації встановлюються для населених міст і при їх встановленні враховують стан здоров’я людей, які піддаються дії шкідливих речовин, та тривалість дії забруднюючих речовин на організм людей, а гранично допустима концентрація робочої зони –– для робочих зон.

При одночасній присутності в атмосферному повітрі декількох забруднюючих речовин, їх допустима концентрація визначається з врахуванням характеру можливого впливу на організм людини. Якщо ці речовини мають різнонаправлену дію, концентрація їх не повинна перевищувати  або . Якщо ці речовини мають однонапрямлену дію, їх сумарна допустима концентрація повинна відповідати умові:

,

де: сі –– фактичні концентрації забруднюючої речовини в атмосферному повітрі, мг/м3;

 –– гранично допустима концентрація цих речовин в атмосферному повітрі, мг/м3.

Задача 2.Визначити сумарний показник забруднення ґрунтів НДВГ «НАУКА» хімічними інгредієнтами.

Дані для виконання розрахунків:

Ґрунт одночасно забруднений кількома хімічними інгредієнтами, їх концентрація, *мг/кг* становить: нітрати –– 290;суперфосфат –– 315; фториди –– 38; миш’як –– 28. ГДК хімічних інгредієнтів наведено в додатку. Зробити відповідні висновки.

**Значення ГДК хімічних речовин в ґрунті**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва речовини** | **ГДК, мг·кг-1** |
| Нітрати | 130,0 |
| Миш’як | 20,0 |
| Фосфор (суперфосфат) | 200,0 |
| Фториди | 10,0 |

Методичні рекомендації:

Оцінка рівня хімічного забруднення ґрунтів населених пунктів виконується за показниками, розробленими завдяки суміщенню геохімічних та гігієнічних досліджень міських середовищ. Такими показниками є коефіцієнт концентрації хімічного елементу *Kc* і сумарний показник забрудненості*Zc*. Коефіцієнт концентрації визначається за формулою:

 або  (2)

де: *С* –– реальний вміст визначеного хімічного елементу в ґрунті, *мг/кг*;

*Сф*–– фоновий вміст визначеного хімічного елементу в ґрунті, *мг/кг*;

*ГДК* –– гранично допустима концентрація забрудненої речовини, *мг/кг*.

Оскільки ґрунти досить часто є забрудненими одночасно декількома елементами, то для них розраховують сумарний показник забрудненості, який відображає комплексний ефект впливу всієї групи елементів:



де: *Zc*–– сумарний показник забрудненості ґрунтів; *Kc* –– коефіцієнт концентрації *і-*ого хімічного елементу в пробі ґрунту; *n –*– кількість хімічних елементів.

Оцінка небезпечності забруднення ґрунтів ***Zc*** комплексом хімічних елементів за показником виконується за оціночною шкалою, градація якої розроблена на підставі вивчення стану здоров’я населення, яке мешкає на територіях з різними рівнями забрудненості ґрунтів

**Шкала забруднення ґрунтів за сумарним показником *Kc***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категорія забруднення ґрунтів** | *Zc* | **Зміна показників якості здоров’я мешканців у зонах забруднення ґрунтів** |
| Допустима | ≤16 | Найнижчий рівень захворюваності дітей та мінімум функціональних відхилень у дорослого населення |
| Помірно небезпечна | 16–32 | Підвищення загального рівня захворюваності |
| Небезпечна | 32–128 | Підвищення загального рівня захворюваності, кіль- кості часто хворіючих дітей, дітей з хронічними захворюваннями, порушення функціонування серцево-судинної системи. |
| Дуже небезпечна | >128 | Підвищення захворюваності дітей, порушення репродуктивної функції у жінок (збільшення випадків токсикозу при вагітності, передчасних пологів, мертвонароджених, гіпотрофій немовлят). |

**Практичне заняття** **5**

**Тема:** **Управління екологічною безпекою в Україні**

**Мета:** визначати шляхи надійного захисту від екологічних небезпек, створювати й підтримувати здорові і безпечні умови у різноманітних сферах людської діяльності; навчити оцінювати екологічну ситуацію будь-якої місцевості.

**Питання для обговорення:**

1. Організація системи управління екологічною безпекою в Україні

2. Екологічне законодавство України

3. Система екологічних стандартів та екологічне нормування

4. Адміністративно-організаційні інструменти управління екологічної безпекою

5. Міжнародне співробітництво України в галузі охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування

Завдання

Задача 1. Визначити категорію небезпечності підприємства (котельні), що викидає в атмосферне повітря шкідливі речовини такі як: сірководень – 19,8 т/р (1 клас небезпечності); оксид вуглецю – 4571 т/р (4 клас небезпечності), діоксид азоту – 185 т/р (2 клас небезпечності), діоксид сірки – 498 т/р (3 клас небезпечності) та виробничий пил – 2282 т/р (4 клас небезпечності

Зробити відповідні висновки.

Методичні рекомендації

Категорію небезпечності підприємств (*КНП*) визначають за формулою:

|  |  |
| --- | --- |
|  , | (1.1) |

де: *Мі –*– маса викиду *і*-ої речовини, *т/рік*;

*ГДКС.Д.* –– середньодобова гранично допустима концентрація *і*-ої забруднюючої речовини, *мг/м3*;

 *п* –– кількість шкідливих речовин, які викидаються підприємством в атмосферу;

 *ai* –– безрозмірна константа, яка дозволяє порівняти ступінь шкідливості *і*-ої речовини зі шкідливістю сірчистого газу

**Безрозмірна константа *αі***

|  |  |
| --- | --- |
| **Константа** | **Клас небезпечності речовин** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 1,7 | 1,3 | 1,0 | 0,9 |

За величиною КНП підприємства поділяються на 4 категорії небезпечності.

Категорії небезпечності підприємств і граничні значення КНП

|  |  |
| --- | --- |
| Категорії небезпечності | Значення КНП |
| І | ≥108 |
| ІІ | 108>КНП≥104 |
| ІІІ | 104>КНП≥103 |
| ІV | <103 |

Задача 2.Визначити комплексний індекс забруднення атмосфери сірководнем; оксидом вуглецю, діоксидом азоту, діоксидом сірки та виробничим пилом

Вихідні дані для виконання розрахунків:

|  |  |
| --- | --- |
| *Ссер* | Забруднюючи речовини |
| *H2S* | *СО* | *NO2* | *SO2* | *Пил* |
| 0,004 | 1,8 | 0,03 | 0,035 | 0,22 |
| Клас небезпечності | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| ГДКсд, мг∙м-3 | 0,005 | 3,0 | 0,04 | 0,05 | 0,15 |

Зробити відповідні висновки.

Методичні рекомендації

Для оцінки стану повітряного середовища в цілому запропонований ряд комплексних показників забруднення атмосфери (сумісно з декількома забруднюючими речовинами). Найпоширенішим є комплексний індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Індекси забруднення атмосфери (*Іі*)кількісно характеризують рівень забруднення атмосфери окремою домішкою (забруднююча речовина), що враховує різницю в швидкості зростання ступеня шкідливості речовин, приведеного до ступеня шкідливості діоксиду сірки, зі зростанням перевищення ГДК:



де: *Іі* — одиничний індекс забруднення для *і*-ої речовини;

— середня концентрація *і*-ої речовини в атмосферному повітрі;

 — гранично допустима концентрація середньо­до­бова для *і*-тої речовини;

*аі* — безрозмірна константа приведення ступеня шкідли­вості *і*-ої речовини до шкідливості діоксиду сірки, яка залежить від того, до якого класу небезпечності належить забруднююча речовина.

Середне арифметичне значення концентрації домішки — середньо –добові, середньомісячні, середньорічні, середні багаторічні концентрації забруднюючих речовин (*сі*), обчислені за сумарними даними стаціонарних, пересувних, підфакельних постів спостережень визначається за формулою:



де *n* — кількість разових концентрацій, які були визначені за відповідний період.

(КІЗА) — кількісна характеристика рівня забрудненості атмосфери, що створюється *n-*речовинами, які присутні в атмосферному повітрі. Його розраховують як суму нормованих за ГДКсд і приведених до концентрації діоксиду сірки середнього вмісту різних шкідливих речовин:

;

Класи небезпечності нормованих речовин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клас небезпечності | Ступінь небезпечності | Величина ГДК, мг·м-3 |
| І | Надзвичайно небезпечні речовини | ≤ 0,1 |
| ІІ | Високонебезпечні речовини | 0,1 – 1,0 |
| ІІІ | Помірнонебезпечні речовини | 1,0 – 10,0 |
| ІV | Малонебезпечні речовини | > 10,0 |

Практичне заняття 6

Тема: Екологічний аудит

Мета: формувати уявлення та знання щодо змісту та процедури здійснення екологічного аудиту як важливого механізму запобігання негативним екологічним ситуаціям.

**Питання для обговорення:**

1. Зміст, об’єкти та суб’єкти екологічного аудиту

2. Правове регулювання екологічного аудиту в Україні

3. Форми екологічного аудиту

4. Порядок проведення екологічного аудиту

5. Організація еколого-аудиторської діяльності

Завдання:

Задача 1.  Визначити, чи забезпечує очисна споруда необхідний ступінь очищення газових викидів від зважених часток водою, якщо обсяг газових викидів 22 м3; обсяг води для очищення 5м3, концентрація зважених часток у газовому потоці до очищення – 46 мг/м3; у стічних водах після очисної споруди – 201 мг/м3.

Методичні рекомендації:

Очисна споруда забезпечує необхідний ступінь очищення газових викидів, якщо виконується умова:

,

де *Сi п.о*. – концентрація зваженої речовини в газовому потоці після очищення, мг/м3;



Задача 2.Санітарно-захисна зона (СЗЗ) підприємства дорівнює 500 м. Уточнити розміри СЗЗ з урахуванням рози вітрів. Повторність вітрів одного напрямку складає, %: північному - 7; північно-східному - 12; східному - 19; південно-східному - 20; південному - 7; південно-західному - 12; західному - 12; південно-східному; північно-західному - 11.

Методичні рекомендації:

Розрахунок розміру санітарно-захисної зони (СЗЗ) підприємства, з урахуванням рози вітрів:

**,**

Де  - розмір СЗЗ, у залежності від рози вітрів, м;

* 0 - розрахункова відстань від джерела забруднення до точки, у якій концентрація шкідливої речовини дорівнює ГДК), м;

Р - середньорічна повторність напрямків вітру, даного румба рози вітрів, %;

Р0 - повторність напрямків вітру одного румба при круговій розі вітрів, % (при восьмирумбовій розі вітрів Р0 = 100/8 = 12,5%).

Задача 3.  Вміст пилу в повітрі робочого приміщення складає 0,23 кг, після очищення кількість пилу зменшилася на 0,20 кг. Визначити ступінь очищення повітря від пилу, коефіцієнт проскоку газопилоуловлювача, концентрацію пилу в приміщенні після очищення і порівняти її з ГДК. Обсяг приміщення - 4,8 тис. м3. ГДКпилу в робочій зоні - 4 мг/м3.

Методичні рекомендації:

Ступінь очищення повітря від пилу визначають за формулою

**h = 100 (m0 – m) / m0,**

де m0, m – маса часток пилу в повітрі до і після очищення, кг.

Коефіцієнт проскоку газопилеуловлювача визначають за формулою

**Е = 100 – h**.

Концентрацію пилу в повітрі після очищення визначають по формулі

**С = m / V**, де

m – маса пилу в повітрі, мг;

V – обсяг приміщення, м3.

**Практичне заняття 7-8**

**Тема: Екологічна паспортизація об’єктів**

**Мета:** отримати знання щодо паспортизації об'єктів навколишнього середовища як процесу послідовного збирання, узагальнення та зберігання відомостей про кожний конкретний об'єкт; оволодіти основними напрямками дослідження проблем природокористування, методами контролю за екологічним станом компонентів довкілля.

**Питання для обговорення:**

1. Зміст і призначення екологічних паспортів

2. Класифікація екологічних паспортів за видами природокористування

3. Екологічна паспортизація потенційно-небезпечного об’єкта господарської діяльності

4. Екологічна паспортизація земельних ділянок

5. Екологічні паспорти природних (рекреаційних і заповідних) об’єктів

6. Екологічна паспортизація відходів

7. Екологічна паспортизація територій

**Практичне заняття 9**

**Тема:** **Оцінка впливу на довкілля та проблеми її організації.**

**Мета:** навчити виявляти характер, інтенсивність і ступінь небезпеки впливу будь-якого виду господарської діяльності на стан довкілля і здоров’я населення.

**Питання для обговорення:**

1. Поняття, зміст і суб’єкти оцінки впливу на довкілля

2. Об’єкти оцінки впливу на довкілля

3. Порядок здійснення оцінки впливу на довкілля

4. Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля

5. Звіт з оцінки впливу на довкілля

6. Громадське обговорення у процесі оцінки впливу на довкілля.

7. Висновок з оцінки впливу на довкілля та післяпроектний моніторинг

Завдання:

Завдання 1. У 2019-му році в Україні заплановано будівництво пілотних концесійних доріг, використання яких передбачатиме плату за проїзд. Пілотними будуть концесійні дороги Львів-Краковець і Київ-Умань, як складові автобану, що поєднає Балтійське і Чорне море, (так званий «GoHighway» з Гданська до Одеси). Ці дороги будуть прокладатися паралельно до існуючих безкоштовних доріг.

Дорога Львів-Краковець сполучатиме Міжнародний автомобільний пункт пропуску «Корчова-Краковець» зі Львовом. Траса оминатиме населені пунктів Наконечне, Наконечне 2, Яворів, Івано-Франківськ та Львів (північний об’їзд) і будуватиметься відповідно до технічної категорії 1а (4 смуги руху).

1. Чи така планована діяльність підлягає оцінці впливу на довкілля?
2. Чи потрібно тут проводити транскордонну оцінку?
3. Як відбувається громадське обговорення?
4. Хто і як проводить аналіз звіту з ОВД і видає висновок?
5. Ким і як враховуються результати оцінки впливу?

Завдання 2. Зайти на сайт Реєстру ОВД (<http://eia.menr.gov.ua/search> ) та проаналізуйте документи одного з проектів планованої діяльності.

Знайти таку плановану діяльність, щодо якої на сайті в реєстрі вивішено хоча б 3 (три) або (бажано) більше документів (наприклад, повідомлення про плановану діяльність, зауваження та пропозиції громадськості, звіт з ОВД, висновок з ОВД тощо). У зв’язку з цим рекомендовано шукати ті проекти планованої діяльності, дата офіційного оприлюднення яких відбулася три місяці тому і давніше.

Академічна Група студентів ділиться по списку в алфавітному порядку на такі підгрупи:

* Перші п’ять студентів по списку (1-5 включно) шукають проекти у Тернопільській області
* Другі п’ять студентів по списку (6-10 включно) шукають проекти в Івано-Франківській області
* Треті п’ять студентів по списку (11-15 включно) шукають проекти у Хмельницькій області
* Четверті п’ять студентів по списку (16-20 включно) шукають проекти у Рівненській області
* П’яті п’ять студентів по списку (21-25 включно) шукають проекти у Волинській області
* Решта (якщо такі є), шукають проекти у Львівській області

Формулювання завдання. Проаналізувати види планованої діяльності у відповідній області та їхній можливий негативний вплив на довкілля.

**Практичне заняття 10**

**Тема: Екологічний моніторинг. Система екологічної інформації.**

**Мета:** формувати вміння здійснювати спостереження за змінами стану середовища, спричиненими антропогенними факторами та прогнозувати розвиток цих змін.

**Питання для обговорення:**

1. Основна мета і завдання системи моніторингу довкілля

2 Види екологічного моніторингу

3. Організаційна структура державного екологічного моніторингу в Україні за об’єктами спостереження

4. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища

5. Система екологічної інформації та статистика охорони довкілля

Завдання:

Задача 1. У атмосферному повітрі м. Тернопіль в 1 м3 знаходиться 0,15 мг важких металів.

Визначити гранично допустимі викиди (ГДВ) важких металів в мг/с, які потрібно встановити для новоствореного підприємства, якщо коефіцієнт їх розсіювання протягом першої доби становить 0,5, другої – 0,3, третьої – 0,2, а гранично допустима концентрація (ГДК) важких металів в атмосферному середовищі встановлена Міністерством охорони здоров’я України становить 0,25 мг/м3.

Об’єм атмосферного повітря в який потрапляють важкі метали становить 20 тис. м3. При розв’язуванні задачі допускаємо, що важкі метали в атмосферному повітрі розповсюджуються рівномірно.

Методичні рекомендації

При визначенні ГДВ важких металів в атмосферу, які потрібно встановити для новоствореного підприємства, необхідно враховувати, що в будь-який час фактична концентрація важких металів в атмосфері не повинна перевищувати ГДК, встановлену Міністерством охорони здоров’я України.

Таким, чином резерви збільшення фактичної концентрації важких металів в атмосферному середовищі (∆*К* ) розраховуються за формулою:

 ∆*К* = *ГДК* − *Кф* , мг/м3,

 де *ГДК* – гранично допустима концентрація важких металів в атмосферному повітрі, мг/м3;

*Кф* – фактична концентрація важких металів в атмосферному повітрі до початку роботи новоствореного підприємства, мг/м3.

Протягом першої доби 50 % викидів важких металів розсіюється у атмосферному повітрі, протягом другої доби – ще 30 %, третьої – ще 20 %. При цьому, щодоби в атмосферне повітря попадатиме кількість важких металів, на яку отримало дозвіл новостворене підприємство (*ГДВд*). Отже, щодня в атмосферному повітрі знаходитиметься 0,7 *ГДВд* новоствореного підприємства (залишок не розсіяних важких металів після закінчення першої доби та залишок не розсіяних важких металів після закінчення другої доби).

Для розрахунку гранично допустимих викидів важких металів в атмосферне середовище новоствореним підприємством за 1 с

 ( *ГДВс* ) необхідно скористатися формулою:

$$ГДВс\_{}=\frac{∆К×Оn\_{}}{Сd\_{}×k},\frac{мг}{с}, $$

 де *Оп* – об’єм атмосферного повітря в який попадають важкі метали, м3;

*Сд* – кількість секунд в добі;

*k* – коефіцієнт щодобового залишку важких металів, викинутих новоствореним підприємством, в атмосферному середовищі.

Задача 2.Управлінням екології та природних ресурсів проведено моніторинг лісових ресурсів на площі 2,5 тис. кв. км; відбір проб води у річці з відстанню між пунктами відбору проб 7,5 км; аналіз хімічного складу ґрунтів 3 рази на рік; визначення фактичної концентрації в атмосфері 15 шкідливих компонентів; спостереження протягом 10 років за кількістю наявних оленів в лісах регіону; визначення з точністю до десятої частки наявність нітратів у рослинах, щодекадно надається інформація в управління метеорології про висоту сніжного покрову.

За наведеними даними визначити до якого рівня необхідно віднести моніторинг Управлінням екології та природних ресурсів лісових, водних, земельних, атмосферних, рослинних та тваринних ресурсів, а також снігового покрову.

Методичні рекомендації

Для визначення до якого рівня (локального, регіонального, або глобального) відноситься моніторинг Управлінням охорони навколишнього природного середовища окремих елементів природного середовища студентам необхідно скористатися інформацією наведеною в таблиці

Рівні моніторингу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Параметри** | **Локальний** | **Регіональний** | **Глобальний** |
| Площа охоплена системою моніторингу, кв. м  |   101– 102  |  103– 106  |  107 – 108  |
| Відстань між пунктами відбору проб, км  |  0,01 – 10  |  10 – 500  |  3000 – 5000  |
| Періодичність досліджувавних процесів  |  Дні – місяці |   Роки  | Десятиліття – століття  |
| Частота спостережень  | Хвилини – години  | Декада – місяць  | 2 – 6 разів на рік  |
| Кількість компонентів, що спостерігаються  |  3 – 30  |  120 – 1500  |  103– 106  |
| Точність  | Частки ГДК  | До 30 %  | Десяті частки %  |
| Оперативність видачі інформації  |  | Через 1 – 3 місяці з початку відбору проб  | Роки з дня відбору проб  |

Задача 3. Визначити чи 01.01.2019 року вода у досліджуваній замкнутій водоймі буде екологічно безпечною, якщо попередні виміри були проведені 01.09.2018 року.

Дані заміру 01.09.2018 року концентрації забруднюючих речовин у замкненій водоймі з об’ємом води 2 млн. м3:

|  |  |
| --- | --- |
|  Концентрація забруднюючих речовини у воді, мг/м3  | ГДК, мг/м3  |
| 1-го класу небезпеки, кадмію  | 0,00045  | 0,001  |
| 2-го класу небезпеки, марганцю  | 0,04  | 0,1  |
| 3-го класу небезпеки, ацетону  | 2,1  | 2,2  |
| 4-го класу небезпеки, натрію  | 156  | 200  |

У цю водойму підприємство «КІТ» щодня скидає:

* шкідливих речовин 1-го класу небезпеки – 6 мг;
* шкідливих речовин 2-го класу небезпеки – 240 мг;
* шкідливих речовин 3-го класу небезпеки – 1,35 г;
* шкідливих речовин 4-го класу небезпеки – 10 г.

Методичні рекомендації

При оцінці екологічної безпечності води слід враховувати, що вода вважається екологічно безпечною якщо виконуватися умова:

,

 де *Сі* – фактична концентрація і-го шкідливого компоненту у воді, мг/л;

 *ГДКі* – гранично допустима концентрація і-го шкідливого компоненту у воді, мг/л.,

**Практичне заняття 11**

**Тема: Планування раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища**

**Мета:** формувати вміння здійснювати планування та прогнозування раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля.

**Питання для обговорення:**

1. Прогнозування екологічних станів

2. Сутність планування раціонального природокористування й охорони довкілля

3. Принципи і методи планування охорони довкілля

4. Територіальні комплексні схеми охорони природи та основні етапи їх розробок

5. Планування заходів з охорони і використання об’єктів довкілля

**Практичне заняття 12-13**

**Тема: Економічний механізм природокористування та ефективність здійснення природоохоронних заходів**

**Мета:** формувати вміння оцінювати соціально-економічну ефективність природоохоронних заходів; засвоїти методику оцінювання збитків від негативного господарського впливи на навколишнє середовище.

**Питання для обговорення:**

1. Економічні засади природокористування і охорони довкілля

2. Економічна оцінка природних ресурсів

3. Рентні платежі за використання природних ресурсів

4. Еколого-економічна оцінка збитків

5. Екологічні податки

6. Штрафні санкції за порушення вимог екологічного законодавства

7. Компенсаційні та стимулюючі важелі економічного механізму природокористування

8. Економічний результат природоохоронних заходів

9. Загальна і порівняльна ефективність природоохоронних заходів

Завдання:

Задача 1. Для опалення приміщення підприємство використовує газовий котел. При згоранні палива здійснюються викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. За звітний квартал обсяг викидів становив:

0,071 т оксидів азоту,

0,007 т оксиду вуглецю,

46,163 т вуглекислого газу (двоокис вуглецю).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Назва забруднюючої речовини** | **Фактичний обсяг викидів, т** | **Ставка податку** |
| 1 | оксиди азоту  | 0,071 | 2451,84 |
| 2 | оксид вуглецю  | 0,007 | 92,37 |
| 3 | двоокис вуглецю, що викидається в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення | 46,163 | 0,26 |

Задача 2.Підприємство здійснило скиди у ставок забруднюючих речовин: нітратів — 1,260 т та хлоридів — 2,565 т.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№з/п** | **Код забруднюючої речовини** | **Об’єкт оподаткування** | **Ставка податку** | **Коефіцієнт** |
| 1 | 245.1.005 нітрати | 1,260 | 138,57 | 1,5 |
| 2 | 245.1.009 хлориди | 2,565 | 46,19 | 1,5 |

де: коефіцієнт 1,5 - за скиди забруднюючих речовин у ставки та озера ставки податку, зазначені у пунктах 245.1 і 245.2 статті 245, збільшуються у 1,5 раза.

Методичні рекомендації:

## Суми податку обчислюються платниками податку самостійно щокварталу.

* 1. **Податок за викиди в атмосферне повітря**

 Суми податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (Пвс), обчислюються виходячи з фактичних обсягів викидів, ставок (проіндексованих ставок) податку за формулою:

Пвс = 

де Мі – фактичний обсяг викиду і-тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

Нпі – ставки податку в поточному році за тонну і-тої забруднюючої речовини, у гривнях з копійками (з округленням до двох десяткових знаків), які наведені у таблиці 1.1 довідкової інформації.

  **Податок за скиди у водні об’єкти**

 Суми податку, який справляється за скиди забруднюючих речовин у водні об’єкти (Пс), обчислюються виходячи з фактичних обсягів скидів, ставок (проіндексованих ставок) податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою:

Пс = 

де *Млі* – обсяг скиду і-тої забруднюючої речовини в межах ліміту в тоннах (т);

*Нпі* – ставки податку в поточному році за тонну і-того виду забруднюючої речовини, у гривнях з копійками (з округленням до двох десяткових знаків), які наведені у таблиці 1.2 довідкової інформації

*Кос* – коефіцієнт, що дорівнює **1,5** і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (у іншому випадку коефіцієнт дорівнює **1**);

**1.3.Податок за розміщення відходів**

 Суми податку, який справляється за розміщення відходів (Прв), обчислюються виходячи з фактичних обсягів розміщення відходів, ставок (проіндексованих ставок) податку та коригуючих коефіцієнтів за формулою:

Прв = 

де *Нпі* – ставки податку в поточному році за тонну і-того виду відходів, у гривнях з копійками (з округленням до двох десяткових знаків), які наведені у таблиці 1.3 довідкової інформації.

*Млі* – обсяг відходів і-того виду у тоннах (т);

*Кт* – коригуючий коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів і який наведено у довідковій інформації (табл. 1.4);

*Ко* – коригуючий коефіцієнт, що дорівнює **3** і застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об’єктів (табл. 1.5).

У задачі береться до уваги, що 50% відходів належить до І класу небезпечності і 50 % відходів – до ІІ класу небезпечності.

**Ставки податку за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення**

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування забруднюючої речовини** | **Ставка податку, гривень** **за 1 тонну** |
| Азоту оксиди | 2451,84 |
| Аміак | 459,85 |
| Ангідрид сірчистий | 2451,84 |
| Ацетон | 919,69 |
| Бенз(о)пірен | 3121217,74 |
| Бутилацетат | 552,23 |
| Ванадію п’ятиокис | 9196,93 |
| Водень хлористий | 92,37 |
| Вуглецю окис | 92,37 |
| Вуглеводні | 138,57 |
| Газоподібні фтористі сполуки | 6070,39 |
| Тверді речовини | 92,37 |
| Кадмію сполуки | 19405,92 |
| Марганець та його сполуки | 19405,92 |
| Нікель та його сполуки | 98872,97 |
| Озон | 2451,84 |
| Ртуть та її сполуки | 103931,28 |
| Свинець та його сполуки | 103931,28 |
| Сірководень | 7879,65 |
| Сірковуглець | 5120,56 |
| Спирт н-бутиловий | 2451,84 |
| Стирол | 17903,89 |
| Фенол | 11128,67 |
| Формальдегід | 6070,39 |
| Хром та його сполуки | 65822,27 |

**Ставки податку за скиди забруднюючих речовин у водні об’єкти**

|  |  |
| --- | --- |
| **Найменування****забруднюючої речовини** | **Ставка податку, гривень за 1 тонну** |
| Азот амонійний | 1610,48 |
| Органічні речовини (за показниками біохімічного споживання кисню | 644,6 |
| Завислі речовини | 46,19 |
| Нафтопродукти | 9474,05 |
| Нітрати | 138,57 |
| Нітрити | 7909,77 |
| Сульфати | 46,19 |
| Фосфати | 1287,18 |
| Хлориди | 46,19 |

Ставки податку за розміщення відходів, які встановлюються залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клас небезпеки відходів | Рівень небезпечності відходів | Ставка податку, гривень за 1 тонну |
| І | надзвичайно небезпечні | 1405,65 |
| II | високонебезпечні | 51,2 |
| III | помірно небезпечні | 12,84 |
| IV | малонебезпечні | 5 |
| малонебезпечні нетоксичні відходи гірничодобувної промисловості | 0,49 |

**Коригуючі коефіцієнти**

*Коефіцієнт, який встановлюється залежно від місця (зони) розміщення відходів у навколишньому природному середовищі Кт*

|  |  |
| --- | --- |
| **Місце (зона) розміщення відходів** | **Коефіцієнт** |
| В межах населеного пункту або на відстані менш як 3 км від таких меж | 3 |
| На відстані від 3 км і більше від меж населеного пункту | 1 |

* Коефіцієнт, який встановлюється залежно від характеру обладнання місця розміщення відходів Ко

|  |  |
| --- | --- |
| **Характер місця розміщення відходів** | **Коефіцієнт**  |
| Спеціально створені місця складування (полігони), що забезпечують захист атмосферного повітря та водних об’єктів від забруднення. | 1 |
| Звалища, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об’єктів. | 3 |

Задача 3. Підприємство у 2018 р. використало 100 000 м3води, у тому числі: отриману шляхом забору поверхневої води з р. Збруч у м. Підволочиськ — 10 000 м3води на господарські потреби; отриману шляхом забору підземної води — 90 000 м3води, з якої на:

виробництво напоїв — 70 000 м3води;

господарські потреби — 20 000 м3води.

Підприємству встановлено річний ліміт використання води:

поверхневої — 20 000 м3води;

підземної — 80 000 м3води.

**Ставки за спеціальне використання води (**[**пп. 255.5ПКУ**](https://docs.dtkt.ua/doc/1011.47.166?page=36#pn6688)**)**

|  |
| --- |
| **Ставки за спеціальне використання поверхневих вод** |
| **Басейни річок, включаючи притоки всіх порядків** | **Ставка рентної плати, грн за 100 куб. м** |
| Дніпра на північ від м. Києва (Прип’яті та Десни), включаючи м. Київ | 58,17 |
| Дніпра на південь від м. Києва (без Інгульця) | 55,33 |
| Інгульця | 84,39 |
| Сіверського Дінця | 113,45 |
| Південного Бугу (без Інгулу) | 63,97 |
| Інгулу | 78,49 |
| Дністра | 34,85 |
| Вісли та Західного Бугу | 34,85 |
| Пруту та Сірету | 26,17 |
| Тиси | 26,17 |
| Дунаю | 23,32 |
| Річок Криму | 116,32 |
| Річок Приазов’я | 139,66 |
| Інших водних об’єктів | 63,97 |
| **Ставки за спеціальне використання підземних вод** |
| **Найменування регіону** | **Ставка рентної плати, грн за 100 куб. м** |
| Області: |   |
| Вінницька | 92,98 |
| Волинська | 96,04 |
| Дніпропетровська | 81,48 |
| Донецька | 110,56 |
| Житомирська | 92,98 |
| Закарпатська | 61,09 |
| Запорізька: |   |
| Івано-Франківська: |   |
| Київська: |   |
| Кіровоградська | 107,58 |
| Львівська | 84,39 |
| Луганська | 122,13 |
| Миколаївська | 122,13 |
| Одеська | 101,8 |
| Полтавська: |   |
| Рівненська: |   |
| Сумська: |   |
| Тернопільська | 113,45 |
| Харківська | 87,21 |
| Херсонська | 87,21 |
| Хмельницька: |   |
| Черкаська | 62,9 |
| Чернівецька | 101,8 |
| Чернігівська: |   |
| **Інші ставки рентної плати за спецводокористування** |
| для потреб гідроенергетики | 11,31 грн за 10 тис. куб. метрів води, пропущеної через турбіни гідроелектростанцій |
| для потреб водного транспорту з усіх річок, крім Дунаю: — для вантажного самохідного і несамохідного флоту, що експлуатується | 0,1938 гривні за 1 тоннаж-добу експлуатації |
| — для пасажирського флоту, що експлуатується | 0,0215 гривні за 1 місце-добу експлуатації |
| для потреб рибництва | — 59,36 грн за 10 тис. куб. м поверхневої води;— 71,36 грн за 10 тис. куб. м підземної води |
| за воду, що входить виключно до складу напоїв | — 55,21 грн за 1 куб. м поверхневої води;— 64,39 грн за 1 куб. м підземної води |
| за шахтну, кар’єрну та дренажну воду | 12,79 гривні за 100 куб. метрів води |
| Для теплоелектростанцій з прямоточною системою водопостачання рентна плата за фактичний обсяг води, що пропускається через конденсатори турбін для охолодження конденсату, обчислюється із застосуванням коефіцієнта 0,005. Житлово-комунальні підприємства застосовують до ставок рентної плати коефіцієнт 0,3. |

**Практичне заняття 14-15**

**Тема: Науково-технічний прогрес та довкілля**

**Мета:** сформувати знання щодо ролі науково-технічного прогресу у розв’язанні проблем довкілля.

**Питання для обговорення:**

1. Роль науково-технічного прогресу у розв’язанні проблем довкілля

2. Екологічна та енергетична конверсія промислового виробництва

3. Адаптивне рослинництво й альтернативне землеробство

4. Екологізація міського простору і транспорту

5. Новітні технології утилізації промислових і побутових відходів

6. Науково-технічний прогрес і енергоефективність соціально-економічного розвитку

**5. Тематика самостійної роботи студентів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тематика | К-сть годин |
|  | Сучасний стан, структура екології, її зв’язок з іншими дисциплінами, роль в житті суспільства. | 2/1 |
|  | Поняття про аутекологію, демекологію, синекологію. | 2/1 |
|  | Поняття про прикладні аспекти екології: охорона природи (довкілля); природокористування та екотехнології, економіка природокористування, соціоекологія та ін.  | 2/1 |
|  | Екологізація функціонування триєдиної системи “природа –господарство – населення”. | 2/1 |
|  | Ідеї В. Вернадського про ноосферу. | 2/1 |
|  | Концепція сталого розвитку. | 2/1 |
|  | Основні екологічні закони. | 2/1 |
|  | Філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі.  | 2/1 |
|  | Соціальна екологія та її проблеми. Екологія людини – біологічні і соціальні аспекти. | 2/1 |
|  | Етноекологічні проблеми. | 2/1 |
|  | Охорона біосфери – одне з найважливіших завдань сучасної цивілізації | 2/1 |
|  | Аридизація і опустелювання. | 2/1 |
|  | Проблеми перенаселення, перевиробництва і перезабруднення. | 2/2 |
|  | Проблеми утилізації відходів. | 2/2 |
|  | Екологічні проблеми й шляхи їх вирішення в галузях: промисловості, сільського і лісового господарств, транспорту, комунального господарства, військової справи, науки і культури. | 2/2 |
|  | Урбоекологічні проблеми. | 2/2 |
|  | Основи радіоекології. | 2/2 |
|  | Екологія і космос. | 2/2 |
|  | Загальний стан мінерально-сировинних ресурсів планети і України. | 2/2 |
|  | Характеристика екологічного стану енергетичних ресурсів планети і України. | 2/2 |
|  | Екологічні проблеми використання біологічних ресурсів планети і України. | 3/2 |
|  | Проблеми використання земельних ресурсів та їх охорона. | 2/2 |
|  | Екологічні проблеми повітряного середовищ світу і України. | 2/2 |
|  | Характеристика природоохоронних проблем літосфери, ґрунтів, надр. | 2/2 |
|  | Проблеми охорони тваринного і рослинного світу. Заповідна справа. | 2/2 |
|  | Вплив екологічних негаразд на здоров’я людини.  | 2/2 |
|  | Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки. | 2/2 |
|  | Характеристика екологічних умов Полісся, Придніпров’я, Донбасу, Поділля, Східної України, Прикарпаття, Карпат і Закарпаття, Причорномор’я, Криму, Чорного і Азовського морів. | 2/2 |
|  | Наслідки аварії на ЧАЕС. Шляхи виходу з екологічної кризи. | 2/2 |
|  | Національна і глобальна екополітика. | 3/2 |
|  | Міжнародні інститути у сфері природоохоронної діяльності. | 2/2 |
|  | Участь України у міжнародному співробітництві в галузі охорони навколишнього середовища. | 2/2 |
|  | Основні міжнародні та національні державні і громадські екологічні організації, рухи. Екологічний рух в Україні. | 2/2 |
|  | Закони, нормативні акти України про охорону довкілля. | 2/2 |
|  | Екологічне ліцензування виробничої діяльності. | 2/2 |
|  | Екологічна паспортизація об’єктів. | 3/2 |
|  | Екологічний менеджмент і аудит, екологічний маркетинг. | 2/2 |
|  | Формування баз екологічних даних (галузевий і середовищний підходи). | 2/2 |
|  | Екологічне картування. | 2/2 |
|  | Закон про екологічну експертизу. Проблеми її організації. | 2/2 |
|  | Поняття про еколого-економічні системи. Економічні важелі раціонального природокористування: прямі і побічні. | 2/2 |
|  | Економічна оцінка земельних, водних, біологічних, рекреаційних ресурсів, корисних копалин. | 2/2 |
|  | Витратна методика оцінки екологічних збитків і впливів. | 2/2 |
|  | Механізм відшкодування збитків. Штрафні санкції. | 2/2 |
|  | Формування екологічних грошових фондів (джерела фінансування, розподіл фінансів, напрямки фінансування). | 2/2 |
|  | Характеристика діючих методик оцінки ефективності природоохоронних заходів у різних сферах діяльності. | 3/2 |
|  | Поняття про екологічно чисті і ресурсозберігаючі технології; екологічно чисту продукцію. | 2/2 |
| Разом | 98/82 |

**6. Комплексне практичне індивідуальне завдання**

Індивідуальні завдання з дисципліни “Екологія” виконуються самостійно кожним студентом на основі вільного вибору теми завдання. КПІЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання КПІЗ є поглиблення знань студентів у тих темах курсу, що найменш розглядаються у лекційних і практичних заняттях. При виконанні та оформленні КПІЗ студент може використати комп’ютерну техніку, інформацію з Інтернету, статистичний, довідковий та інші необхідні матеріали. Виконання КПІЗаппп вимагає від студентів навичок опрацювання статистичних показників, вміння робити еколого-економічні розрахунки, аналізувати і систематизувати використану інформацію, робити висновки та рекомендації щодо вирішення поставлених екологічних проблем. КПІЗ оцінюється за 100 – бальною шкалою з наступним її переведенням у середньозважену величину в залежності від питомої ваги відповідної складової залікового кредиту.

**Варіанти КПІЗ з дисципліни «Екологія»**

1. Екологічний паспорт об’єднаної територіальної громади.

2. Екологічний паспорт населеного пункту.

3. Екологічний паспорт території сільської ради.

4. Розвиток екологічного підприємництва на території вашого села, міста, громади (розробка бізнес плану або інвестиційного резюме);

5. Вирішення проблеми твердих побутових відходів на рівні свого населеного пункту та повторне використання матеріалів (розробка проекту);

6. Проект вирощування органічної продукціїна території вашого села, громади.

7. Реалізація агроекологічних проектівна території вашого села, громади.

8. Проект впровадження відновлюваних джерел енергіїна території вашого села, міста, громади.

9. Реалізація проектів екологічного будівництвана території вашого села, міста, громади.

10. Проект розширення сфери застосування «зеленого» транспортуна території вашого села, міста, громади.

11. Програми розвитку зеленого туризмуна території вашого села, міста, громади.

12. Еко-ландшафтний дизайн та облаштування територіївашого села, міста, громади.

13. Проекти природоохоронної оптимізації довкіллявашого села, міста, громади.

14. Програми екологічного оздоровлення басейнів річок на території вашого села, міста, громади.

15. Розробка проекту впровадження системи екологічного менеджменту на території вашого села, міста, громади.

16. Розробка проекту впровадження системи енергетичного менеджменту на території вашого села, міста, громади.

17. Розробка проекту впорядкування і рекультивації територій несанкціонованого складування твердих побутових і будівельних відходів на території вашого села, міста, громади.

18. Проект з підвищення рівня благоустрою та комунального обслуговування сільських населених пунктів, розташованих на території громади.

19. Проект комплексного озеленення міста.

20. Проект схеми екологічної мережіта озелененнятериторії вашого села, міста, громади.

21. Проекти впровадження енергоощадних технологій на території вашого села, міста, громади.

22. Розробка проекту впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві.

23. Розробка проекту впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві.

24. Обґрунтування доцільності проведення енергетичного аудиту об’єкта на території вашого села, міста, громади.

25. Екологічний паспорт підприємства.

26. Екологічний паспорт потенційно небезпечного об’єкта.

27. Створення ефективної системи поводження з відходами на території вашого села, міста, громади.

28. Екологічна поведінка домашнього господарства країнах (екологічний і адміністративний аспекти).

**7. Комплексна контрольна робота (ККР)**

ККР є підсумковою роботою, що окреслює коло усіх вивчених питань курсу “Екологія”. Тому на ККР припадає 40% загального залікового кредиту. В пакет контрольної роботи з курсу «Екологія» входить 30 варіантів. Кожний варіант складається з 2-х теоретичних питань та задачі. Завдання виконуються у письмовому вигляді.

Питання у варіантах носять творчий або проблемний характер і охоплюють весь курс «Екологія» у відповідності до навчальної програми.

**8. Рекомендована література та інформаційні ресурси:**

**Література:**

1. Аблова О. К., Коценко К. Ф. Управління природокористуванням [Текст] : навч. посіб. / [К. Ф. Коценко, О. К. Аблова] ; за заг. ред. К. Ф. Коценко ; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». - Ніжин : Аспект-Поліграф, 2013. - 343 с.
2. Агроекологія : навч. посіб. / за ред. проф. О. В. Солошенка, А. М. Фесенко. - Харків : ХНТУСГ, 2013. - 290 с.
3. Бабець І. Г. Сталий розвиток і безпека регіону [Текст] : навч. посіб. / І. Г. Бабець. – Львів : ЛДУВС, 2015. - 267 с.
4. Екологічне право в запитаннях та відповідях [Текст] : навч. посіб. /; за ред. проф. А. П. Гетьмана; Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. - Харків : Право, 2017. - 206 с.
5. Іваненко О. І., Носачова Ю. В.  Техноекологія : підручник. – Київ : Кондор, 2017. – 294 с.
6. Інженерна геологія та охорона навколишнього середовища [Текст] : навч. посіб. / І. І. Ваганов, І. В. Маєвська, М. М. Попович. – Вінниця : ВНТУ, 2014. - 266 с.
7. Екологія. / Д. В. Лико [та ін.] ; [за ред. С. М. Лико] ; Рівнен. держ. гуманітар. ун-т. - 2-ге вид. - Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. - 299 с.
8. Екологія : навчальний посібник. // Кошіль А. Б., Марцінковська О. Б., Файфура В. В. Тернопіль: Вектор, 2015. – 177 с.
9. Екологічна безпека територій та акваторій: навчальний посібник. / Сівак В. К., Солодкий В. Д., Ющенко Ю. С. та ін. - Чернівці : Рута, 2014. - 247 с.
10. Караєва Н. В. Еколого-економічна оптимізація виробництва: інформаційна підтримка прийняття рішень : конспект лекцій. - К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 115 с.
11. Кучер Л. Ю. Економіка природокористування : навч. посіб. – Харків : Федорко, 2014. - 263 с.
12. Ландшафтна екологія : підручник для студентів вищих навчальних закладів. / Гуцуляк В. М., Максименко Н. В., Дудар Т. В. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 284 с.
13. Мітрясова О. П. Хімічна екологія : навчальний посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2016. – 320 с.
14. Промислова екологія : навч. посіб. / Филипчук В. Л., Клименко М. О., Ткачук К. К. та ін.ь – Рівне : НУВГП, 2013. - 493 с.
15. Онопрієнко В. П. Екологічна безпека [Текст] : навч. посіб. для студентів спец. «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансованого природокористування». – Суми : Університетська книга, 2017. - 318 с.
16. Основи екологiї. Екологiчна економiка та управлiння природокористуванням : пiдручник / за заг. ред. Мельника Л. Г, Шапочки М. К. – Суми : Унiв. кн., 2016. - 759 с.
17. Транспортна екологія : навч. посіб. / за заг. ред. С. В. Бойченка. – Київ: Центр учбової літератури, 2017. - 507 с.
18. Урбоекологія. / Василенко І. А., Півоваров О. А., Трус Інна Миколаївна, Іванченко Анна Володимирівна. - Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с.

**Інформаційні ресурси:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Онлайн – джерела** | **Адреса Веб-сайту** |
| **1** | **2** |
| Український екологічний портал | http://www.dossier.org.ua/ukrayinskiy-ekologichniy-portal |
| Міністерство екології та природних ресурсів України | https://menr.gov.ua/ |
| Державна екологічна інспекція України | <https://www.dei.gov.ua/> |
| Жива Україна. Екологічний журнал | <http://necu.org.ua/zhyva-ukrayina-ekolohichnyy-zhurnal>  |
| Інтерактивна мапа Мінприроди | https://ecomapa.gov.ua/ |