

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

---

---



Навчально-науковий інститут  
цивільного захисту

Кафедра екологічної безпеки

---

---

# **ТЕХНОЕКОЛОГІЯ**

Методичні вказівки для проведення семінарських занять  
для курсантів і студентів за спеціальністю  
101 “Екологія (екологія та охорона навколишнього  
середовища)”

Львів-2016

Техноекологія. Методичні вказівки для проведення семінарських занять для курсантів і студентів за спеціальністю 101 "Екологія (екологія та охорона навколишнього середовища)" Укл. Левицька І.М., Степова К.В. – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2016 – 27 с.

Укладачі:       Левицька І.М.  
                          Степова К.В.

Рецензент:       Попович В.В.

Затверджено на засіданні методичної ради ННІ цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (протокол № \_\_\_ від \_\_\_. \_\_\_.2016р.)

© Левицька І.М, Степова К.В.  
© ЛДУ БЖД

## ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	4
План проведення семінарського заняття.....	7
Тема 1. Техносфера. Загальні поняття матеріального виробництва.....	8
Тема 2. Вплив гірничо-видобувного комплексу на навколишнє середовище.....	10
Тема 3. Вплив енергетики на навколишнє середовище.....	12
Тема 4. Вплив металургійного комплексу на навколишнє середовище.....	14
Тема 5. Вплив хімічного комплексу на навколишнє середовище...	16
Тема 6. Вплив лісопромислового комплексу на навколишнє середовище.....	18
Тема 7. Вплив агропромислового комплексу на навколишнє середовище.....	20
Тема 8. Вплив транспортного комплексу на навколишнє середовище.....	22
Тема 9. Вплив соціального комплексу на навколишнє середовище.....	24
Тема 10. Вплив житлово-комунального комплексу на навколишнє середовище.....	26

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета семінарів — реалізувати набуті знання, вміння і навички у практичній діяльності.

Завдання семінарських занять — навчитися:

- поглибити теоретичні знання, отримані на лекціях;
- застосовувати знання про методи та технології очищення довкілля на практиці;
- узагальнювати практику застосування шляхів оптимізації промисловості щодо поліпшення екологічної безпеки і робити відповідні висновки за результатами узагальнення;
- правильно орієнтуватися в технологічних процесах промисловості, оперативно контролювати та виявляти джерела забруднення та прогнозувати їх наслідки;
- писати наукові статті і доповіді.

Основою для підготовки студентів до семінарських занять є тематичні плани. При підготовці до семінарського заняття студент повинен всебічно розглянути і засвоїти питання, що були предметом лекції та винесені на практичний розгляд, а саме:

- ознайомитись з планом семінарського заняття та переліком навчальної літератури, наведеним наприкінці плану;
- перевірити наявність попереднього конспекту лекції;
- підготувати запитання до викладача з теми семінарського заняття;
- підготувати статті з проблемних питань за темою семінару.

У процесі підготовки студент має чітко усвідомити зміст питань, що виносяться на обговорення, довести свою думку щодо них або пропозиції з удосконалення відповідного технологічного процесу. Це досягається завдяки аналізу існуючим технологій та методів охорони навколишнього середовища та практики їх застосування. В нагоді можуть стати монографії вчених, доповіді і статі щодо вдосконалення методів виробництва або природоохоронних технологій. Бажано ознайомитися з міжнародним досвідом з даного питання для порівняння його з вітчизняними аналогами в системі екологізованих технологій. Важливо давати власну оцінку при порівнянні діючих природоохоронних технологій із зарубіжними аналогами та аргументувати свою точку зору. Взагалі кожна з тем семінарських занять передбачає докладну відповідь студента.

Позитивним моментом підготовки до семінарських занять є написання студентами рефератів, спроба написання наукових статей, змістовних доповідей.

Під час семінарського заняття викладач оцінює усні та/або письмові відповіді студентів, підготовлені доповіді, реферати, участь у дискусіях і ділових іграх, уміння доводити власні думки, захищати свою позицію.

Оцінки, отримані на семінарських заняттях, враховуються в підсумковій оцінці з дисципліни “Техноекологія”.

Підготовка студентів до семінарських занять потребує:

- опрацювання лекційного матеріалу з обов’язковим вивченням запропонованих викладачем визначень, підготовки відповідей на питання, які розглядатимуться на семінарі;
- вивчення природоохоронних технологій шляхом порівняння теоретичних основ технологічних процесів з їх практичним втіленням;
- використання монографій, наукових статей;
- написання реферативних робіт та складання переліку питань, що, на думку студентів, недостатньо висвітлені в наукових працях чи на попередній лекції для їх чіткого засвоєння;
- з метою кращого засвоєння матеріалу конспектування важливих для студента питань.

Тематика реферативних робіт дається по кожній темі навчальної дисципліни. Студентам пропонується написати реферат і скласти на його основі змістовну доповідь, яку буде вислухано на семінарському занятті. Мета доповіді — засвоєння іншими студентами основних аспектів розглянутої теми та формулювання запитань, які можуть постати під час дискусії.

Вимоги до рефератів:

- обсяг — 7-10 сторінок формату А4;
- обґрунтування у вступній частині актуальності вибраної теми;
- наявність власних висновків і пропозицій;
- наявність списку використаних джерел.

Критерії оцінювання роботи студентів на семінарському занятті:

- “відмінно” — якщо студент повно і всебічно висвітлив тему, вільно оперує термінологією, демонструє глибокі знання

використаної при підготовці літератури, має власну думку щодо питання за темою заняття і може її довести. Логічно та послідовно викладає матеріал і в змозі вільно та професійно вести дискусію;

- “добре” — за умов, зазначених вище, але є певні недоліки при висвітленні матеріалу, припускається неточних тверджень, не підкріплених нормативними чи іншими доказами;
- “задовільно” — якщо студент висвітлив тему в загальних рисах, розуміє її суть, намагається зробити висновки, але при цьому допускає грубі помилки, відсутня логіка викладення матеріалу;
- “незадовільно” — якщо студент не може відповісти на питання або відповідає неправильно, не розуміє його суті, а отже, не може зробити висновки.

Непідготовленість студента до семінарського заняття розцінюється як академічна заборгованість, яка повинна бути відпрацьована. Крім того, через академічну заборгованість студент може бути не допущений до складання заліку з дисципліни “Техноекологія”.

**ПЛАН**  
проведення семінарського заняття

№ з/п	Питання, що розглядаються, час	Зміст питань, методичні вказівки, доповнення
1	2	3
1.	Організаційно-вступна частина (5 хв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прийняти рапорт чергового, перевірити зовнішній вигляд курсантів(студентів). При необхідності усунути недоліки.</li> <li>2. Перевірити наявність курсантів (студентів), відмітити відсутніх.</li> <li>3. Оголосити структуру заняття, знання та вміння, що будуть оцінюватись.</li> </ol>
2.	Повторення та узагальнення лекційного матеріалу (25 хв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здійснити опитування згідно з вивченим лекційним матеріалом.</li> </ol>
3.	Захист та обговорення доповідей ( 40 хв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теми доповідей визначаються згідно з темою заняття.*</li> <li>2. Час для виступів - до 10 хвилин, для обговорення – до 5 хвилин.</li> </ol>
4.	Заключна частина (5 хв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обговорення семінарського заняття, пояснення незрозумілого матеріалу.</li> </ol>
5.	Видача завдання на самопідготовку (5 хв.)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підготовка до наступного семінарського заняття з використанням: <ul style="list-style-type: none"> <li>- конспекту лекції;</li> <li>- рекомендованої літератури.</li> </ul> </li> </ol>

\* Під час підготовки матеріалу для доповідей дозволяється використовувати інформацію за тематикою семінару з мережі “Internet” чи інших джерел, додатково подається список рекомендованої літератури.

## **Тема 1. Техносфера. Загальні поняття матеріального виробництва.**

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити ресурси техносфери (енергетичні та мінеральні), загальні поняття матеріального виробництва та техногенні забруднення та їх джерела, провести аналіз впливу техногенних факторів на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** техносфера, виробництво, техногенне забруднення, забруднення, довкілля..

### **Теми доповідей:**

1. Земельні ресурси України та антропогенний вплив на них.
2. Водні ресурси України та антропогенний вплив на них.
3. Енергетичне забруднення довкілля.
4. Шумове та вібраційне забруднення довкілля.
5. Електромагнітне забруднення довкілля.
6. Радіаційне забруднення довкілля.
7. Теплове забруднення довкілля.

### **Контрольні запитання:**

1. Які існують екологічні проблеми сучасності?
2. Який сучасний екологічний стан в Україні?
3. Класифікація природних ресурсів.
4. Які ресурси відносять до ресурсів техносфери?
5. Які ресурси відносять до вичерпних і невичерпних?

Приклади.

6. Які ресурси відносять до відновлюваних і невідновлюваних?

Приклади.

7. Які Ви знаєте техногенні забруднювальні речовини?
8. Які існують забруднення та джерела забруднення атмосферного повітря?
9. Які існують забруднення та джерела забруднення гідросфери?
10. Які існують забруднення та джерела забруднення ґрунтів?
11. Який вплив на довкілля чинять шумові та вібраційні забруднення?



12. Електромагнітне випромінювання та його вплив на довкілля.
13. Від чого залежить ступінь впливу ІЧ-випромінювань?
14. Які зміни привносить теплове забруднення у довкілля?
15. Що передбачають техніко-екологічні аспекти виробництва?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Волошин М.Д. та ін.. Основи промислової екології та охорони навколишнього середовища. Учбовий посібник. – Київ, 1997. – 265 с.
3. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: Навч. Посібник. – Львів: Оріяна-Нова, 2007 – 400 с.
4. Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000. — 456 с.
5. Боярин А.Ю. “Законо раціонального використання водних ресурсів України”; Київ, 2001р.
6. Фелленберг Г. Загрязнение окружающей среды. - М.: Мир, 1997.- 232с.
7. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища : навч. посіб. / С. М. Сухарев, С. Ю. Чудак, О. Ю. Сухарева. – Львів : Новий світ, 2004. – 254 с.

## **Тема 2. Вплив гірничо-видобувного комплексу на навколишнє середовище.**

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити суть та завдання геологорозвідувальних робіт, технології підземного розроблення корисних копалин та її вплив на довкілля, особливості підводної і гідромеханізованої технології видобування корисних копалин, технологію видобування торфу та її вплив на довкілля, вплив нафтовидобувної промисловості на довкілля.

**Ключові слова:** гірничо-видобувний комплекс, довкілля, корисні копалини, промисловість.

### **Теми доповідей:**

1. Завдання та сутність геологорозвідувальних робіт.
2. Сутність свердловинних технологічних процесів та їх вплив на довкілля.
3. Сутність технології відкритого розроблення родовищ її вплив на довкілля.
4. Технологія підземного розроблення корисних копалин та її вплив на довкілля.
5. Особливості підводної і гідро механізованої технології видобування корисних копалин.
6. Технологія видобування торфу та її вплив на довкілля.
7. Вплив нафтовидобувної промисловості на довкілля.

### **Контрольні запитання:**

1. Класифікація корисних копалин за ознакою народногосподарського використання.
2. Розподіл мінеральних ресурсів на території України.
3. У чому полягає завдання та сутність геологорозвідувальних робіт?
4. Що розуміють під відкритими гірничими роботами?
5. У чому полягає сутність технології відкритого розроблення родовищ?
6. Що розуміють під підземним розробленням корисних копалин?

7. У чому полягає особливість підводної та гідромеханізованої технології видобування корисних копалин?
8. Технологія видобування торфу.
9. Технологія видобування солі.
10. Поняття про збагачення корисних копалин.
11. Вплив на довкілля від розроблення родовищ підземним способом.
12. Вплив на довкілля від розроблення родовищ відкритим способом.
13. Вплив на довкілля від застосування свердловинних технологій.
14. Який вплив чинить на довкілля нафтодобувна промисловість?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Волошин М.Д. та ін.. Основи промислової екології та охорони навколишнього середовища. Учебний посібник. – Київ, 1997. – 265 с.
3. Горючі корисні копалини України / Михайлов В. А., Курило М. В., Омельченко В. Г., Мончак Л. С., Огар В. В., Загнітко В. М., Омельчук О. В., Шунько В. В., Гулій В. М., Михайлова Л. С. – К.: КНТ, 2009. – 376 с.
4. Горшков Г.П., Якушова А.Ф. Общая геология.– М.: Изд-во МГУ, 1973.– 592 с.
5. Бакка М. Т. Екологія гірничого виробництва : навч. посіб. / М. Т. Бакка, І. Л. Гуменик, В. С. Редчиць. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 307 с.
6. Хван Т. А. Промышленная экология : учеб. пособ. / Т. А. Хван. – Ростов-на Дону: Феникс, 2003. – 320 с.

### Тема 3. Вплив енергетики на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, розглянути види сучасні види енергетики (геліоенергетика, вітрові електростанції, термоядерна енергетика, воднева енергетика, ядерна енергетика, геотермальна енергія).

**Ключові слова:** енергетика, альтернативні джерела енергії, біоенергетика, вітрові електростанції, перспективи.

#### **Теми доповідей:**

1. Геліоенергетика, її переваги та недоліки.
2. Вітрові електростанції, переваги і недоліки.
3. Термоядерна енергетика, переваги, недоліки та перспективи.
4. Воднева енергетика, переваги, недоліки та перспективи.
5. Ядерна енергетика, переваги, недоліки та очікувані наслідки її розвитку.
6. Геотермальна енергія та перспективи її використання в Україні.
7. Біоенергетика, переваги і недоліки. Перспективи використання біоенергетики в Україні.

#### **Контрольні запитання:**

1. Які існують джерела енергії?
2. Роль електроенергетики?
3. У чому полягає принцип роботи ТЕС?
4. Який негативний вплив ТЕС на довкілля?
5. Які існують заходи усунення шкідливого впливу ТЕС на довкілля?
6. Роль атомної енергетики в Україні.
7. Який техногенний вплив чинять на довкілля АЕС?
8. Які існують заходи зменшення шкідливого впливу АЕС на довкілля?
9. Принцип роботи ГЕС.
10. Перспективи використання ГЕС на малих і середніх річках.
11. Який негативний вплив ГЕС на довкілля?
12. Яка роль вітру та сонця для зменшення тиску енергетики на довкілля?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Семиноженко В.П., Канило П.М, Остапчук В.М., Ровенский А.И. Энергия. Экология. Будущее: Учебник / Под общей редакцией проф. Канило П.М.– Х.:Прапор, 2003 - 464с.
3. Маляренко В.А., Лисак Л.В.. Энергетика, довкілля, енергозбереження: Монографія / Під ред. проф. В.А. Маляренка. – Харків: „Рубікон”, 2004. – 368 с.
4. Товажнянський Л.Л., Маляренко В.А. и др. Основы энерготехнологии промышленности: Учебник. - Харьков: НТУ «ХПИ»,2002.-436 с.
5. Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии / Я.Б. Кумыгин и др. – Николаев, 1989. – 94 с.

## Тема 4. Вплив металургійного комплексу на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити основні чинники впливу металургійного комплексу на довкілля, ознайомитися з заходами охорони довкілля від впливу чорної та кольорової металургії.

**Ключові слова:** чорна металургія, кольорова металургія, довкілля, клімат, ресурсозбереження.

### **Теми доповідей:**

1. Вплив чорної металургії на довкілля.
2. Заходи охорони довкілля від шкідливого впливу підприємств чорної металургії.
3. Вплив кольорової металургії на довкілля.
4. Вплив металургії на зміни клімату.
5. Заходи з охорони довкілля від впливу підприємств кольорової металургії.
6. Альтернативні рішення охорони довкілля від впливу підприємств кольорової металургії.
7. Заходи ресурсозбереження в металургії.

### **Контрольні запитання:**

1. З яких галузей складається металургійний комплекс?
2. Яка роль кожної галузі в складі металургійного комплексу.
3. Роль металургійного комплексу в народному господарстві України.
4. Хімічний склад доменних газів.
5. Хімічний склад конверторних газів.
6. Наведіть приклади техногенного впливу чорної металургії на гідросферу та ґрунти.
7. Якими викидами характеризується кольорова металургія?
8. Чим відрізняється техногенний вплив на довкілля підприємств чорної металургії від кольорової?
9. Викиди яких підприємств металургійного комплексу сприяють утворенню кислотних дощів?
10. Які можливі наслідки парникового ефекту?

11. З якою метою можна використовувати конверторні гази?

**Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.

2. Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Волошин М.Д. та ін.. Основи промислової екології та охорони навколишнього середовища. Учбовий посібник. – Київ, 1997. – 265 с.

3. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.

4. Апостолук С. О. Промислова екологія : навч. посіб. / С. О. Апостолук, В. С. Джигирей, А. С. Апостолук. – К. : Знання, 2005. – 474 с.

5. Основи металургійного виробництва металів і сплавів : підручник / [Чернега Д. Ф., Богушевський В. С., Готвянський Ю. Я. та ін.]. – К. : Вища шк., 2006. – 503 с.

## Тема 5. Вплив хімічного комплексу на навколишнє середовище.

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити значення хімічної промисловості в господарстві України, ознайомитися з ресурсами та відходами галузі. Вивчити основні напрямки впливу хімічної промисловості на стан навколишнього середовища.

**Ключові слова:** хімічний комплекс, забруднення, катастрофи.

### **Темі доповідей:**

1. Роль хімічної промисловості в господарстві України.
2. Ресурси для розвитку хімічної промисловості.
3. Основні тверді відходи хімічної галузі.
4. Промислові стічні води хімічної промисловості.
5. Забруднення атмосферного повітря виробництвами хімічної промисловості.
6. Всесвітні хімічні катастрофи.
7. Забруднювальні речовини, що викидаються у повітря під час виробництва селітри та суперфосфату.
8. Вплив на довкілля під час виробництва азотних і фосфорних добрив.
9. Вплив на довкілля виробництва пластмас і синтетичних матеріалів.

### **Контрольні запитання:**

1. Які галузі входять до складу хімічного комплексу України?
2. В яких районах України розвинута гірничо-хімічна промисловість?
3. Який відсоток хімічних речовин належить до сильно діючих отруйних речовин?
4. Від яких речовин трапляються випадки масових отруєнь на підприємствах хімічної промисловості?
5. Які речовини належать до важливих промислових отрут?
6. Комплекс оздоровчих заходів у хімічній промисловості.

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.



2. Огурцов А.П., Мамаев Л.М., Волошин М.Д. та ін.. Основи промислової екології та охорони навколишнього середовища. Учбовий посібник. – Київ, 1997. – 265 с.

3. Мельников Е. Я., Салтанова В. П., Наумова А. М., Блинова Ж. С. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений.

4. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990 – 352 с.

5. Потужні техногенні катастрофи в світі у 2000-2013 роках. - Електронний ресурс. – [Режим доступу]: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**

6. Технологія найважливіших галузей промисловості / під ред. Грінберга А.М., Хохлова Б.А. - М.: Вища школа, 1985. - 310 с.

## **Тема 6. Вплив лісопромислового комплексу на навколишнє середовище**

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити (роль лісопромислового комплексу, його вплив на атмосферу, літосферу, гідросферу).

**Ключові слова:** лісопромисловий комплекс, деревообробна промисловість, навколишнє середовище.

### **Теми доповідей:**

1. Роль лісопромислового комплексу у народному господарстві України.
2. Вплив деревообробної промисловості на атмосферу.
3. Вплив деревообробної промисловості на літосферу.
4. Вплив деревообробної промисловості на гідросферу.
5. Вплив целюлозно-паперової промисловості на гідросферу.
6. Основні напрямки ресурсозбереження в лісовій промисловості.

### **Контрольні запитання:**

1. Географія розміщення галузей промисловості ЛПК.
2. Окресліть загальну характеристику лісопильної промисловості.
3. Яку основну продукцію випускає деревообробна промисловість?
4. Які основні технологічні процеси в деревообробній промисловості?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Волошин М.Д. та ін.. Основи промислової екології та охорони навколишнього середовища. Учбовий посібник. – Київ, 1997. – 265 с.

4. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці. – К.: Наук. думка, 1993. – 496 с.
5. Клименко Л.П., Соловйов С.М., Норд Г.Л. Системи технологій: Навчальний посібник. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 600 с.
6. Гірс О. А. Лісовпорядкування : підручник / О. А. Гірс, Б. І. Новак, С. М. Кашпор. – К. : Арістей, 2004. – 384 с.
7. Свириденко В. Е. Побічне користування лісом : навч. посіб. / В. Е. Свириденко. – К., 2002. – 240 с.

## Тема 7. Вплив агропромислового комплексу на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити значення агропромислового комплексу та його вплив на навколишнє середовище

**Ключові слова:** сільське господарство, добрива, відходи, землеробство, екологізація, пестициди, тваринництво.

### **Теми доповідей:**

1. Роль сільського господарства у загальній структурі економіки України.
2. Ресурси необхідні для сільського господарства.
3. Екологічні проблеми пов'язані з використанням добрив.
4. Негативний вплив відходів тваринництва на довкілля.
5. Методи очищення та утилізації відходів тваринництва.
6. Небезпека використання пестицидів у землеробстві.
7. Альтернативне біологічне землеробство.
8. Методи очищення та утилізації гнойових стоків. Їх роль для сільського господарства.
9. Переваги використання органічних добрив порівняно з мінеральними.
10. Негативний вплив переробної промисловості на довкілля та заходи боротьби з ним.
11. Зміст екологізації сучасного землеробства.

### **Контрольні запитання:**

1. Накресліть структурну схему АПК.
2. Назвіть основні технологічні процеси у тваринництві.
3. Які існують методи очищення та утилізації гнойових стоків?
4. Значення утилізації гнойових стоків для сільського господарства.
5. Дайте загальну характеристику переробної промисловості.
6. Який негативний вплив переробної промисловості на довкілля?
7. Наведіть заходи боротьби з впливом на довкілля переробної промисловості.

## **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Агропромисловий комплекс (АПК). – Електронний ресурс. – [Режим доступу] : [http://pidruchniki.com/70539/ekologiya/agrarnopromislovii\\_kompleks\\_apk#12](http://pidruchniki.com/70539/ekologiya/agrarnopromislovii_kompleks_apk#12)
4. Мінеєв В.Г. Агрохімія. Підручник - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 486 с.
5. Органические удобрения / А.А. Бацула, П.М. Виноградов, В.И. Ворошилов и др. / Под ред. Н.К. Крупского, А.А. Бацулы. – К.: Урожай, 1981. – 160 с.
6. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Агроекологія: Навчальний посібник.- Полтава.-2008.- 255 с.
7. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник/ В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова та ін. – Х: ХНАУ, 2014. – 220 с.
8. Драганов Б. Х. Теплоенергетичні установки і системи в сільському господарстві / Б. Х. Драганов, О. Ф. Буляндра, А. В. Міщенко – К. : Урожай, 1995. – 223 с.
9. Єрмолаєв С. О. Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК : підручник / С. О. Єрмолаєв, В. О. Мунтян, В. Ф. Яковлев. – К. : Мета, 2003. – 543 с.
10. Куценко О. М. Агроекологія : підручник / О. М. Куценко, В. М. Писаренко – К. : Урожай, 1995 – 254 с.
11. Письменов В. Н. Механізація приготування і використання гною / В. Н. Письменов, Г. В. Горновесов. – К. : Урожай, 1975 – 142 с.

## 8. Вплив транспортного комплексу на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, вивчити суть впливу наземного, водного, повітряного та спеціального (ЛЕП, трубопровідний) транспорту на стан навколишнього середовища.

**Ключові слова:** транспорт, залізниця, автомобіль, двигун, викиди, забруднення, альтернативні види палива.

### **Теми доповідей:**

1. Вплив залізничного транспорту на складові довкілля.
2. Заходи боротьби із забрудненням навколишнього середовища залізничним транспортом.
3. Найбільш характерні шкідливі викиди для автомобільних двигунів.
4. Склад і характеристика відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння.
5. Переваги і недоліки карбюраторних і дизельних двигунів.
6. Шляхи вдосконалення двигунів внутрішнього згоряння.
7. Альтернативні види палива та енергії для ДВЗ.
8. Шкідливий вплив на довкілля автомобільного транспорту.
9. Заходи боротьби із шкідливим впливом на довкілля автомобільного транспорту.
10. Водний транспорт, його основні елементи та їх характеристики. Шкідливі викиди найбільш характерні для водного транспорту.
11. Забруднення океану внаслідок аварій нафтових танкерів. Заходи боротьби із забрудненням водного басейну.
12. Вплив авіаційного транспорту на довкілля та шляхи його зменшення.
13. Вплив трубопровідного транспорту на довкілля.
14. Вплив ліній електропередач на довкілля та на стан здоров'я людей.
15. Основні напрямки застосування біологічного методу нейтралізації нафтопродуктів у воді.

### **Контрольні запитання:**

1. Яку роль відіграють окремі види транспорту у перевезенні вантажів та пасажирів?
2. За якими показниками класифікують автомобілі?
3. Вплив водного транспорту на забруднення атмосферного повітря.
4. Вплив водного транспорту на забруднення гідросфери.
5. Які головні шляхи зменшення шкідливого впливу авіаційного транспорту на довкілля?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1989. – 176 с.
4. Козлов Ю.С., Святкин И.А. Экологическая безопасность автотранспорта. – М.: “Агар”, “Рандеву-Ам”, 2000. – 176 с.
5. Поліщук В.М. Застосування біопалив для дизельних двигунів / В.М. Поліщук, С.В. Драгнєв, І.І. Убоженко, М.Ю. Павленко, О.В. Поліщук // Науковий вісник національного аграрного університету. - К.: НАУ, 2008. - №125. - С.315-318.
6. Цыганов, А. Р. Биоэнергетика: энергетические возможности биомассы / А. Р. Цыганов, А. В. Клочков. — Минск: Беларус. навука, 2012. — 143 с. — ISBN 978-985-08-1400-5
7. Аксьонов І.Я., Аксьонов В.І. Транспорт та охорона навколишнього середовища. - М.: Транспорт, 1986. – 176 с.
8. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В та ін Автотранспортні потоки і навколишнє середовище: Навчальний посібник для вузів. М.: ИНФРА-М, 1998 - 408 с.
9. Голубєв І.Р., Новиков Ю.В. Навколишнє середовище та транспорт. - М: Транспорт, 1987. - 207с.

## Тема 9. Вплив соціального комплексу на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, засвоїти поняття структури соціального комплексу, визначити вплив основних структурних одиниць соціального комплексу на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** соціальний комплекс, виробництва, стічні води, легка промисловість, трикотажні комбінати, сфера послуг.

### **Теми доповідей:**

1. Роль соціального комплексу у загальному розвитку господарства України?
2. Накресліть структурну схему соціального комплексу.
3. Які галузі виробництва належать до легкої промисловості?
4. Який негативний вплив галузей соціального комплексу на довкілля.
5. Яка галузь легкої промисловості чинить найнегативніший вплив на довкілля і в чому він проявляється?
6. Які забруднювальні речовини містять стічні води шкіряних підприємств?
7. Які речовини містяться в осаді стічних вод трикотажних комбінатів?
8. Якими забруднювальними речовинами зумовлюється токсичність стічних вод у хутовому виробництві?
9. Окресліть структуру сфери послуг.
10. Який негативний вплив сфери послуг на довкілля?

### **Контрольні запитання:**

1. Охарактеризуйте структуру соціального комплексу.
2. Які складові соціального комплексу входять до сфери послуг? Охарактеризуйте їх.
3. Які галузі виробництва належать до текстильної промисловості?
4. Охарактеризуйте негативний вплив шкіряно-взуттєвої промисловості.



### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.
2. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
3. Регіональна економіка: підручник / за ред.. Є.П. Качана. – К.: Знання, 2011. – 670 с.
4. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М, Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посібник. - 2-ге видання, - Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. - 284 с.
5. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: навч. посіб. / С. М. Сухарев, С. Ю. Чудак, О. Ю. Сухарева. – Львів : Новий світ, 2004. – 254 с.

## Тема 10. Вплив житлово-комунального комплексу на навколишнє середовище

**Мета семінару:** закріпити лекційний матеріал, засвоїти поняття структури житлово-комунального комплексу, визначити вплив основних структурних одиниць житлово-комунального комплексу на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** ЖКК, господарство, побутові відходи, населені пункти, шум, вібрація, місто.

### **Теми доповідей:**

1. Роль ЖКГ в економіці України.
2. Джерела забруднень поверхневих і комунальних стічних вод.
3. Переваги та недоліки хлорування і озонування води.
4. Вплив комунальних СВ на гідросферу.
5. Вплив міського транспорту на екологічний стан міст та неселених пунктів.
6. Альтернативні рішення щодо зменшення негативного впливу ЖКГ на довкілля.
7. Проблема поводження з твердими побутовими відходами у промислових центрах та сільських населених пунктах.
8. Сучасні прогресивні системи і принципи поводження з відходами, зокрема, з побутовими.

### **Контрольні запитання:**

1. Охарактеризуйте структурну схему житлово-комунального господарства.
2. Які існують види водопостачання?
3. За якими принципами класифікують стічні води?
4. У чому полягає суть біологічного очищення стічних вод?
5. Які є способи знезараження води?
6. Які переваги знезараження води безреагентними способами порівняно із реагентними?
7. Який хімічний склад міських стічних вод?
8. Опишіть загальну схему біологічного очищення стічних вод.
9. Яка структура паливно-енергетичного господарства урбанізованих територій?

10. Які основні чинники негативного впливу паливно-енергетичного господарства населених пунктів на довкілля?

11. Яка роль зеленого господарства в очищенні атмосфери сучасного міста від забруднень та зниження рівня шуму?

### **Список рекомендованої літератури:**

1. Клименко Л.П. Техноекологія. Посібник. Видавництво «Таврія», 2000. – 542 с.

2. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 с.

3. Регіональна економіка та екологія: навч. посіб. / Аветисян К.П., Бескровна Л.О., Сакун Г.О. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С.Попова. – 212 с.

4. Регіональна економіка: підручник / за ред.. Є.П. Качана. – К.: Знання, 2011. – 670 с.

5. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища : навч. посіб. / С. М. Сухарев, С. Ю. Чудак, О. Ю. Сухарева. – Львів : Новий світ, 2004. – 254 с.

6. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод : підручник / [Запольський А. К., Мешкова-Клименко Н. А., Астрелін І. М. та ін.]. – К. : Лібра, 2000. – 552 с.

