

Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола

Освітньо-професійна програма:

**ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**
(код 183 / 1506)

Спеціальність: Технології захисту навколишнього середовища
(код 183)

Галузь знань: Виробництво та технології
(код 18)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістрів

- *Біологія*
- *Інженерна екологія*
- *Основи промислової екології*
- *Природокористування та раціональне використання енергоресурсів*

Спеціальність : 183. Технології захисту навколишнього середовища

Галузь знань: 18. Виробництво та технології

Освітньо-професійна програма: (183/1506) : Прикладна екологія та збалансоване природокористування

Дисципліна: Біологія

Розділ 1. Біологія як система наук про живу природу

§ 1. Історичний розвиток біології. Зв'язок з іншими науками. Об'єкти вивчення біології

§ 2. Загальна біологія. Видатні вчені біологи

§ 3. Універсальні властивості організмів

§ 4. Структурна складність і впорядкованість живих організмів

§ 5. Обмін речови

§ 6. Обмін енергії

§ 7. Процеси фотосинтезу

Розділ 2. Індивідуальний розвиток організмів

§ 1. Нижчі організми. Їх роль в екологічних системах

§ 2. Будова рослинної клітини

§ 3. Будова тваринної клітини

§ 4. Методи біологічних досліджень

§ 5. Роль рослин, грибів, мікроорганізмів у довкіллі

§ 6. Роль тварин у довкіллі

§ 7. Поняття про екосистему

Розділ 3. Екологічні аспекти біології

§ 1. Організми та довкілля

§ 2. Закони біологічного розвитку

§ 3. Компоненти екосистеми середовища

Розділ 4. Біотична структура екосистеми

§ 1. Біотичний потенціал та опір середовища

§ 2. Абіотичні та біотичні фактори середовища

Розділ 5. Природний заповідний фонд. Рекреаційні ресурси

§ 1. Роль рослин у середовищі. Фактори, що впливають на рослинний світ

§ 2. Роль тваринного світу в довкіллі. Фактори впливу

§ 3. Червона книга України

§ 4. Процеси акліматизації та реакліматизації

§ 5. Роль заповідників, заказників для довкілля

Розділ 6. Середовище. Біологічні особливості екосистем

§ 1. Вплив абіотичних та антропогенних факторів на водні екосистеми:

а) органолептичні властивості води; б) біоіндикація; в) знезараження води

§ 2. Вплив біотичних та абіотичних факторів на екосистеми суходолу

§ 3. Біогеоценоз

Розділ 7. Біогеохімічні цикли

§ 1. Колообіг азоту

§ 2. Колообіг вуглецю

§ 3. Біогенні елементи

§ 4. Мікро- та мікроелементи

Розділ 8. Концепція людського розвитку

§ 1. *Здоров'я людини, гомеостаз*

§ 2. *Фактори впливу на здоров'я людини*

§ 3. *Залежність показників здоров'я від стану навколишнього середовища*

Розділ 9. Вплив негативних факторів на здоров'я людини

§ 1. *Вплив паління*

§ 2. *Вплив алкоголю на організм людини*

§ 3. *Склад тютюнової продукції*

Розділ 10. Біологічна особливість дії токсичних та отруйних речовин на живі організми

§ 1. *Механізм впливу отруйних речовин на організми*

§ 2. *Особливість дії отруйних речовин на організми*

Література

1. *Мотузний В.О. Біологія : посіб. / В.О. Мотузний. – К. : Вища шк., 2002.*

2. *Кучеренко М.С. Біологія / М.С. Кучеренко, П.Г. Балан, Ю.Т. Вервес. – К., 1994.*

Дисципліна: Інженерна екологія

Розділ 1. Гідравліка, гідромеханічні процеси

§ 1. *Загальні закономірності процесів. Класифікація. Закони рівноваги, збереження переносу. Гідростатика. Поняття рідини, рівновага*

§ 2. *Гідродинаміка. Режими течії рідин. Рівняння Бернуллі*

§ 3. *Втрати напору на тертя і місцеві опори. Рух твердого тіла у рідині. Нерухомий та псевдозріджений шари зернистого матеріалу*

§ 4. *Гідравлічні машини (насоси). Компресорні машини*

Розділ 2. Розділення неоднорідних систем

§ 1. *Розділення неоднорідних рідких та газових систем у полі сил тяжіння*

§ 2. *Розділення неоднорідних систем у полі відцентрових та електростатичних сил*

§ 3. *Центрифугування*

§ 4. *Розділення неоднорідних систем фільтруванням*

§ 5. *Фільтрування за постійної різниці тисків*

§ 6. *Фільтрування за постійної швидкості і різниці тисків*

§ 7. *Фільтраційне та осаджувальне центрифугування*

§ 8. *Перемішування рідин*

Розділ 3. Теплові процеси в природоохоронних технологіях

§ 1. *Теплові процеси. Теплопровідність. Теплове випромінювання.*

Температурний напір

§ 2. *Конвективний теплообмін. Визначення коефіцієнту тепловіддачі*

§ 3. *Тепловіддача у випадку зміни і без зміни агрегатного стану теплоносія*

§ 4. *Теплопередача у випадку постійної та змінної температур теплоносія*

§ 5. *Нагрівання, охолодження, конденсація. Теплові агенти. Види теплообмінних апаратів*

§ 6. *Випарювання як метод концентрування розчинів. Однокорпусні випарні апарати*

§ 7. *Багатокорпусні випарні установки*

Розділ 4. Масообмінні процеси

- § 1. Загальні закономірності масообмінних процесів
- § 2. Абсорбція. Хемосорбція. Десорбція, дегазація
- § 3. Перегонка. Ректифікація
- § 4. Екстракція в системі рідина-рідина
- § 5. Масообмінні процеси з твердою фазою
- § 6. Адсорбція, йонний обмін
- § 7. Розчинення, екстрагування, кристалізація
- § 8. Екстракція в системі тверда фаза-рідина

Розділ 5. Масообмін в системах з твердою фазою

- § 1. Сушіння в екологічно безпечних технологіях
- § 2. Мембранні методи розділення
- § 3. Біологічні процеси та апарати
- § 4. Каталітичні процеси та апарати
- § 5. Перспективні методи розділення однорідних систем

Література

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г. Касаткин. – 9-е изд. – М. : Химия, 1973. –754 с
2. Гельперин Н.Н. Основные процессы и аппараты химической технологии : в 2 т. / Н.И. Гельперин. – М. : Химия, 1981. –812 с.
3. Плановский Е.Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологи / Е.Н. Плановский, П.И. Николаев. – 3-е изд. – М. : Химия, 1987. – 540 с.

Дисципліна: Основи промислової екології

Розділ 1. Завдання процесів очищення питної води та промислової води.

Характеристика вод

- § 1. Водопостачання промислових підприємств
- § 2. Водовідведення промислових підприємств
- § 3. Водойми – приймачі стічних вод (СВ)
- § 4. Показники якості води

Розділ 2. Класифікація СВ. Методи їх очищення

- § 1. Характеристика стічних вод
- § 2. Показники якості промислових СВ
- § 3. Заходи зі зменшення кількості та забрудненості СВ
- § 4. Усереднення СВ. Алгоритм розрахунку
- § 5. Необхідний ступінь очищення СВ. Алгоритм розрахунку
- § 6. Методи очищення СВ (механічне, фізико-хімічне, хімічне, біологічне, глибоке)

Розділ 3. Механічне очищення СВ

- § 1. Очищення СВ проціджуванням та в полі гравітаційних сил. Загальні відомості
- § 2. Типи та види решіток. Алгоритм розрахунку
- § 3. Типи та види піскопасток. Алгоритми розрахунків
- § 4. Типи та види відстійників. Алгоритми розрахунків
- § 5. Очищення СВ від нафто- та оливопродуктів у нафтопастках
- § 6. Характеристика осадів, зависів. Колоїдні осади

Розділ 4. Очищення СВ від колоїдів слабкокочентрованих емульсій та суспензій

§ 1. Коагуляція. Механізм коагуляції. Флокуляція

§ 2. Типи флокулянтів та коагулянтів

§ 3. Дозування коагулянтів та флокулянтів

§ 4. Відстійники для вловлювання пластівців

Розділ 5. Очищення СВ від дрібнодисперсних зависів

§ 1. Флотація. Характеристика методу

§ 2. Теорія процесу флотації

§ 3. Види флотаційної обробки СВ

§ 4. Типи апаратів. Алгоритм розрахунку

Розділ 6. Очищення СВ від твердих зависів під дією перепаду тиску

§ 1. Фільтрування. Механізм процесу

§ 2. Фільтраційні матеріали

§ 3. Конструкції фільтраційних апаратів. Алгоритм розрахунку

§ 4. Очищення СВ від нафто- та оливопродуктів у фільтрах

Розділ 7. Очищення СВ в полі відцентрових сил

§ 1. Інерційне вилучення зависів із СВ

§ 2. Гідроциклони, центрифуги та сепаратори

§ 3. Теорія процесів

§ 4. Очищення СВ від нафто- та оливопродуктів у гідроциклонах

§ 5. Апаратурне оформлення. Алгоритм розрахунку

Розділ 8. Вилучення із СВ розчинених домішок сорбційним методом

§ 1. Адсорбційне очищення СВ

§ 2. Кінетика та динаміка адсорбції

§ 3. Ізотерми адсорбції та їх типи

§ 4. Типи адсорбентів та їх характеристика

§ 5. Регенерація адсорбентів

§ 6. Приклади застосування адсорбції

§ 7. Апаратурне оформлення. Алгоритм розрахунку

Розділ 9. Вилучення із СВ розчинених домішок йонообмінним методом

§ 1. Йонообмінне очищення стічних вод

§ 2. Типи йонообмінників та їх характеристика

§ 3. Ізотерма йонного обміну

§ 4. Приклади застосування йонного обміну

§ 5. Апаратурне оформлення процесу. Алгоритм розрахунку

§ 6. Регенерація йонообмінних смол

§ 7. Технологічні схеми процесів

Розділ 10. Очищення СВ від розчинених органічних домішок екстракційним методом

§ 1. Екстракція. Теорія процесу

§ 2. Способи екстрагування

§ 3. Види екстрагентів

§ 4. Регенерація екстрагентів

§ 5. Апаратурне оформлення способу. Алгоритм розрахунку

Розділ 11. Інші способи фізико-хімічного очищення СВ

§ 1. Очищення СВ способами евапорації, перегонки та ректифікації

§ 2. Очищення СВ випарюванням та випаровуванням

§ 3. Очищення СВ кристалізацією

§ 4. Очищення СВ способом електродіалізу

§ 5. Мембранне очищення води. Теоретичні засади процесу та апарати для його здійснення

§ 6. Термоокиснювальний спосіб очищення

Розділ 12. Хімічне очищення СВ

§ 1. Характеристика хімічного очищення СВ. Теорія процесу

§ 2. Способи хімічного методу очищення

§ 3. Обладнання для реалізації процесу. Алгоритм розрахунку

Розділ 13. Біологічне очищення СВ

§ 1. Характеристика біологічного очищення води

§ 2. Теоретичні засади процесу

§ 3. Види та способи процесу

§ 4. Обладнання для реалізації процесу. Алгоритм розрахунку

Розділ 14. Очищення газових викидів. Атмосфера - газова оболонка Землі

§ 1. Загальна характеристика атмосфери

§ 2. Основні забрудники атмосфери та їх джерела

§ 3. Типи джерел забруднення. Нормативи забруднень атмосфери

§ 4. Типи промислових підприємств та найбільш характерні викиди з них. Санітарно-захисні зони.

Раціональне розміщення промислових підприємств

§ 5. Методи та засоби контролю забруднень атмосфери

§ 6. Класифікація способів очищення газових викидів

Розділ 15. Механічні методи очищення газових викидів

§ 1. Сухе механічне очищення повітря. Методи сухого очищення газових викидів. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

§ 2. Мокре механічне очищення повітря. Методи мокрого очищення газових викидів. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

Розділ 16. Фізико-хімічні методи очищення газових викидів

§ 1. Адсорбційний. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

§ 2. Абсорбційний та хемосорбція. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

§ 3. Каталітичний. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

§ 4. Термічний. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

Розділ 17. Біологічні методи очищення газових викидів

§ 1. Методи біологічного очищення повітря. Поняття про біофільтри. Теорія процесу та обладнання для його здійснення

§ 2. Методи біологічного очищення повітря з використання біореакторів (біоскруберів). Теорія процесу та обладнання для його здійснення

Розділ 18. Методи переробки і знешкодження твердих відходів

§ 1. Загальна характеристика побутових та промислових твердих відходів, їх природа та склад.

Основні визначення. Базові концепції управління відходами. Інтегроване управління відходами

§ 2. Загальна характеристика методів переробки відходів. Функціонування сміттєспалювального

заводу. Переваги сміттєспалювання

§ 3. Основне обладнання сміттєспалювального заводу. Технології очищення димових газів

сміттєспалювання, СВ та утилізації твердого залишку

§ 4. Метод компостування твердих відходів. Характеристика відходів, придатних до компостування.

Біологія компостування. Фактори, що впливають на процес компостування

§ 5. Метод біометанізації твердих відходів. Характеристика відходів, придатних до біометанізації.

Мікробіологічні та біохімічні етапи біометанізації

§ 6. Технологічні схеми та основне обладнання процесу біометанізації.

Очищення та застосування

біогазу

§ 7. Захоронення відходів на сміттєзвалищі. Вибір ділянки для сміттєзвалища. Ущільнення

сміттєзвалищ. Відведення вод та газів із сміттєзвалища

§ 8. Переробка твердих відходів багатотоннажних хімічних виробництв

Література

1. *Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / за заг. ред. проф. А.К. Запольського. – К. : Лібра, 2000. – 552 с.*
2. *Грушко Я. М. Вредные органические соединения в промышленных выбросах в атмосферу / Я.М. Грушко. – Л. : Химия, 1986. – 207 с.*
3. *Рамм В.М. Абсорбция газов / В.М. Рамм. – М. : Химия, 1976. – 585 с.*
4. *Балабеков О.С. Очистка газов в химической промышленности. Процессы и аппараты / О.С. Балабеков, Л.Ш. Балтабаев. – М. : Химия, 1991. – 251 с.*
5. *Кушлев В.П. Охрана природы от загрязнений промышленными выбросами / В.П. Кушлев. – М. : Химия, 1979. – 207 с.*
6. *Обезвреживание и утилизация отходов производства пластмасс / В.М. Гальперин и др. – Л. : Химия, 1982. – 252 с.*

Дисципліна: Природокористування та раціональне використання енергоресурсів

Розділ 1. Фактори деградації довкілля та шляхи екологізації природокористування

§ 1. Антропогенне навантаження - основний фактор деградації довкілля

§ 2. Основні шляхи екологізації природокористування

§ 3. Основні закони, правила і принципи екології та природокористування

§ 4. Концептуальні принципи сталого розвитку і глобального природокористування

Розділ 2. Природні ресурси та проблеми їх використання

§ 1. Загальні поняття

§ 2. Енергетичні ресурси

§ 3. Газово-атмосферні ресурси

§ 4. Водні ресурси

§ 5. Ґрунтово-геологічні ресурси

§ 6. Біологічні ресурси

§ 7. Комплексна ресурсна група

Розділ 3. Регіональні проблеми водокористування, комплексного використання мінеральних ресурсів та охорони надр на Україні

§ 1. Аналіз використання та охорони водних ресурсів на Україні

§ 2. Економічні методи раціонального водокористування

§ 3. Загальні принципи та програмні положення комплексного використання мінеральних ресурсів та охорони надр

§ 4. Резерви інтенсифікації використання мінеральних ресурсів на принципах комплексності

§ 5. Розширення використання вторинних сировинних резервів

Розділ 4. Оптимізація зростання техногенної дії на природне середовище

§ 1. Основні чинники техногенезу

§ 2. Маловідходне виробництво

Розділ 5. Механізм управління станом навколишнього середовища

§ 1. Механізм управління станом навколишнього середовища

§ 2. Технологія управління якістю довкілля

§ 3. Соціальні проблеми оптимізації природокористування

Розділ 6. Актуальні проблеми охорони навколишнього середовища в Україні. Охорона навколишнього середовища в зарубіжних країнах

§ 1. Екологічна ситуація в Україні та шляхи її оздоровлення

§ 2. Створення єдиної екологічної системи природоохоронних територій

§ 3. Міжнародні аспекти охорони природи

§ 4. Управління охороною навколишнього середовища (зарубіжні країни)

Розділ 7. Потік енергії в екосистемах

§ 1. Загальна схема трансформації енергії в екосистемах

§ 2. Поняття про екологічні піраміди

§ 3. Енергетична класифікація екосистем

Розділ 8. Методи прямого перетворення енергії

§ 1. Хімічні методи перетворення енергії

§ 2. Енергетичний баланс і ексергетичний ККД енергетичної системи і її елементів

§ 3. Методи аналізу ефективності циклів теплових установок

§ 4. Методи порівняння термічних ККД оборотних циклів

§ 5. Аналіз необоротних циклів за допомогою коефіцієнтів корисної дії

Розділ 9. Види ексергії

§ 1. Поняття про ексергію потоку і теплоти

§ 2. Ексергії енергій, що характеризуються або не характеризуються ентропією

Розділ 10. Ексергетичний метод аналізу ефективності теплових установок

§ 1. Загальні поняття

§ 2. Приклад розрахунків

Розділ 11. Ексергетичні втрати

§ 1. Втрати ексергії в теплообмінних апаратах *D*_{те}

§ 2. Втрати ексергії в реакторах

§ 3. Втрати ексергії під час стиснення газів і рідин

§ 4. Особливості енерготехнологічного використання тепла

Розділ 12. Вторинні енергоресурси (ВЕР)

§ 1. Загальні відомості

§ 2. Класифікація вторинних ресурсів

§ 3. Джерела вторинних енергоресурсів

Розділ 13. Енерготехнологічне комбінування

§ 1. Використання фізичної теплоти технологічних продуктів

§ 2. Використання фізичної теплоти технологічних потоків у виробництві сірчаної кислоти

§ 3. Утилізація теплоти продуктів піролізу в виробництві етилену

Розділ 14. Комплексна програма енергозбереження Львівської області

§ 1. Загальні положення. Мета та основні завдання програми

§ 2. Особливості використання енергоресурсів в області

§ 3. Стан, потенціал та пріоритети енергозбереження

§ 4. Сучасний стан та перспективи розвитку енергетичних ресурсів України

Література

1. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування : навч. посіб. для студ. ВНЗ / Т.А. Сафранов. – Львів : Новий світ- 2000, 2003. – 248 с.
2. Токар Ю.С. Основи раціонального природокористування : посіб. / Ю.С. Токар, Ю.В. Караван. – Львів : Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, 2000. – 159 с.
3. Семенишин Є.М. Енерготехнологія хіміко-технологічних процесів : навч. посіб. / Є.М. Семенишин, М.С. Мальований. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2004. – 412 с.