

# Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола

*Освітня програма (спеціалізація):*

## **Екологічний контроль та аудит**

(код 101/1503)

*Спеціальність:*

**Екологія**

(код 101)

*Галузь знань:*

**Природничі науки**

(код 10)

## **Перелік дисциплін**

**для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр**

- Інженерна екологія
- Метеорологія і кліматологія
- Екологічний моніторинг
- Біологія та мікробіологія (вибрані розділи)

# Освітня програма(спеціалізація) (101/1503) :: Екологічний контроль та аудит

Галузь знань:: 10. Природничі науки

## Спеціальність :: 101. Екологія

### Дисципліна: Інженерна екологія

#### Розділ 1. Гідравліка, гідромеханічні процеси

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

§ 2. Гідродинаміка. Режимы течії рідин. Рівняння Бернуллі

§ 3. Втрати напору на тертя і місцеві опори. Рух твердого тіла у рідині. Нерухомих 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 при постійній різниці тисків

§ 6. Фільтрування при постійній 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 при зміні і без зміні агрегатного стану теплоносія

§ 4. Теплопередача при постійній та змінних температурах 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 екологічнобезпечних технологіях

§ 2. Мембранні методи розділення

§ 3. Біологічні процеси та апарати

§ 4. Каталітичні процеси та апарати

§ 5. Перспективні методи розділення однорідних систем

#### Література

1. Гумницький Я.М., Петрушка І.М. Інженерна екологія: загальний курс. Частина 1. Навч. Посібник – 2015. – 260 с.

2. Гумницький Я.М., Петрушка І.М. Інженерна екологія: загальний курс. Частина 2. Навч. Посібник – 2016. – 348 с.

3. Гумницький Я.М., Нагурський О.А., Петрушка І.М. Інженерна екологія: Збірник задач. Навч. Посібник – 2019. – 132 с.

4. Дубинін А.І., Гаврилів Р.І., Гузьова І.О. Процеси та апарати хімічної технології. Навч. Посібник з курсового проектування – 2012 р. – 360 с.

## **Дисципліна: Метеорологія і кліматологія**

### **Розділ 1. Атмосфера, її роль у житті суспільства та методи дослідження**

§ 1. Роль атмосфери у житті людського суспільства. Атмосфера та пов'язані з нею екологічні проблеми

§ 2. Метеорологічні заміри та спостереження. Терміни спостережень

### **Розділ 2. Склад і будова атмосфери. Фізика атмосфери**

§ 1. Хімічна будова атмосфери. Склад повітря ґрунту

§ 2. Вертикальна будова атмосфери

§ 3. Рівняння стану та статика атмосфери

§ 4. Термодинаміка атмосфери

### **Розділ 3. Вода в атмосфері**

§ 1. Кругообіг води у природі

§ 2. Умови конденсації водяної пари у атмосфері. Характеристика вологості

§ 3. Будова та класифікація хмар

§ 4. Атмосферні опади та осадки

### **Розділ 4. Сонячне випромінювання**

§ 1. Основні закони випромінювання

§ 2. Пряма, розсіяна та сумарна сонячна радіація

§ 3. Випромінювання Землі та атмосфери

### **Розділ 5. Тепло і температура поверхні землі та атмосфери**

§ 1. Теплообмін на поверхні ґрунту та розповсюдження тепла у ґрунті

§ 2. Інверсія температури повітря

### **Розділ 6. Вітер. Сили, що зумовлюють вітер**

§ 1. Рухи повітря та сили, що зумовлюють вітер. Роди вітрів у залежності від сил, що викликають вітер

§ 2. Напрямок та швидкість вітру

§ 3. Заміри вітру. Шкала Бофорта

### **Розділ 7. Загальна циркуляція атмосфери. Атмосферні фронти, тиск та баричне поле**

§ 1. Загальна циркуляція атмосфери. Атмосферні фронти

§ 2. Баричні системи

§ 3. Атмосферний тиск. Горизонтальний градієнт тиску

### **Розділ 8. Синоптична метеорологія**

§ 1. Метеорологічна ситуація. Спостереження за погодою

§ 2. Синоптичні карти

### **Розділ 9. Основи кліматології. Клімати Землі**

§ 1. Визначення клімату. Кліматична система

§ 2. Чинники формування клімату

§ 3. Клімат України та світу

### **Розділ 10. Екоклімат. Кліматичні фактори в екосистемах**

§ 1. Поняття екоклімату. Засоби та кліматичні умови

#### **Література**

1. Гумницький Я.М. Метеорологія та кліматологія: навч. посібник / Я.М. Гумницький. – Львів. – Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 204 с.

2. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія / Г.Д. Проценко. – К. : Вид-во Нац. Ун-ту ім. М.П. Драгоманова, 2007. – 265 с.

3. Максименко Н.В. Метеорологія і кліматологія / Н.В. Максименко. – Харків, 2007. – 90 с.

4. Чернюк Г.В. Метеорологія і кліматологія / Г.В. Чернюк, В.М. Лихолат. Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 112 с.

5. Степаненко С. М. Динаміка та моделювання клімату. – Одеса: ОДЕКУ, 2012.- 352 с.

## **Дисципліна: Екологічний моніторинг**

### **Розділ 1. Загальні положення екологічного моніторингу**

§ 1. Екологічний моніторинг як система спостережень за станом довкілля

§ 2. Основні напрямки діяльності екологічного моніторингу

§ 3. Класифікація систем екологічного моніторингу

## **Розділ 2. Організація системи моніторингу атмосферного повітря**

- § 1. Джерела і наслідки забруднень атмосферного повітря
- § 2. Організація спостережень за станом атмосферного повітря
- § 3. Задачі моніторингу забруднення атмосферного повітря

## **Розділ 3. Особливості екологічного моніторингу поверхневих вод суші**

- § 1. Джерела й види забруднення поверхневих вод
- § 2. Основні завдання та організація роботи системи моніторингу поверхневих вод
- § 3. Особливості відбору проб під час здійснення моніторингу поверхневих вод

## **Розділ 4. Екологічний моніторинг морських вод і вод океанів**

- § 1. Особливості забруднення Світового океану
- § 2. Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища
- § 3. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні

## **Розділ 5. Організація мережі моніторингу ґрунтів**

- § 1. Організаційні засади ґрунтового моніторингу
- § 2. Види ґрунтового-екологічного моніторингу в Україні
- § 3. Оцінювання екологічного стану ґрунтів

## **Розділ 6. Загальна структура моніторингу геологічного середовища**

- § 1. Особливості геологічного середовища
- § 2. Структура моніторингу геологічного середовища
- § 3. Показники техногенного порушення геологічного середовища

## **Розділ 7. Особливі види екологічного моніторингу довкілля**

- § 1. Кліматичний моніторинг
- § 2. Моніторинг довкілля на основі спостережень за біологічними об'єктами
- § 3. Радіоактивне забруднення природного середовища і його моніторинг
- § 4. Вплив шуму на забруднення природного середовища і його моніторинг
- § 5. Біологічний моніторинг

### **Література**

1. Гурець Л.Л. Моніторинг довкілля: конспект лекцій / Л. Л. Гурець. – Суми: Сумський державний університет, 2016. – 250 с.
2. Гудков І.М. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник / І.М. Гудков, В.О. Кашпаров, О.Ю. Паренюк. – Київ, 2018. – 194 с.
3. Шульженко О.Ф. Екологічний моніторинг: нормативно-правова база : навчальний посібник / О.Ф. Шульженко, Г.С. Гумен, Т.О. Мазанко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 94 с.
4. Петрушка К.І. Екологічний моніторинг: навчальний посібник / К.І.Петрушка, М.С.Мальований, І.М.Петрушка. – Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2021 – 107 с.
5. Петрушка К.І. Екологічний моніторинг: практикум / К.І.Петрушка. – Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2022 – 103 с.

## **Дисципліна: Біологія та мікробіологія (вибрані розділи)**

### **Розділ 1. Біологія як система наук про живу природу**

- § 1. Поняття про біологію та основні біологічні науки. Методи біологічних досліджень. Рівні організації життя

### **Розділ 2. Основні біологічні закони**

- § 1. Вплив лімітуючих факторів на організм. Закон мінімуму. Закон толерантності (закон Шелфорда). Закон біогенної міграції атомів (В.І. Вернадського). Закон максимуму біогенної енергії (В.І. Вернадського -Е.С. Бауера). Закон піраміди енергій (сформульований Р.Ліндеманою), або правило 10%. Правило 1 %. 5 аксіом біології. Основні властивості та ознаки живих організмів. Крива Мальтуса

### **Розділ 3. Екологічні чинники навколишнього середовища**

- § 1. Абіотичні чинники. Біотичні чинники. Антропогенні чинники

### **Розділ 4. Екосистеми. Біотична структура екосистеми**

- § 1. Екосистеми, їх структура та види. Біотичний потенціал та опір середовища

## **Розділ 5. Обмін речовин в організмі**

*§ 1. Процес обміну речовин. Загальна характеристика пластичного обміну. Загальна характеристика енергетичного обміну. Фотосинтез*

## **Розділ 6. Рослинна клітина**

*§ 1. Будова рослинної клітини. Життєдіяльність рослинної клітини. Клітинний цикл і розмноження клітин*

## **Розділ 7. Значення живих організмів для навколишнього середовища та людини**

*§ 1. Роль бактерій у середовищі та у житті людини. Роль грибів у середовищі та у житті людини. Роль найпростіших для довкілля. Роль рослин у середовищі та у житті людини. Роль тварин у середовищі та у житті людини*

## **Розділ 8. Концепція людського розвитку**

*§ 1. Здоров'я людини, гомеостаз. Фактори впливу на здоров'я людини*

## **Розділ 9. Основи мікробіології. Методи дослідження**

*§ 1. Предмет, історія розвитку і завдання мікробіології. Морфологія та класифікація мікроорганізмів. Організація та життєдіяльність бактерій, дріжджів, пліснявих грибів. Комплексні методи досліджень в мікробіології*

## **Розділ 10. Вплив факторів зовнішнього середовища на розвиток мікроорганізмів. Мікробіологія середовищ**

*§ 1. Класифікація вірусів будова бактеріофаги. Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів. Мікробіологічні критерії безпеки харчових продуктів. Принципи нормування продовольчої сировини та харчових продуктів за мікробіологічними показниками. Фактори впливу на життєдіяльність мікроорганізмів Мікробіологія середовищ*

## **Розділ 11. Фактори, що формують імунітет. Характеристика інфекційного процесу**

*§ 1. Патогенні мікроорганізми. Інфекційний процес. Періоди розвитку інфекційного процесу. Характеристика санітарно-показових мікроорганізмів. Антисептики Класифікація та застосування. Імунітет. Види імунітету. Фактори, що впливають на формування імунітету*

### **Література**

1. Сидорович М.М. Основні концепції і теорії біології: історія становлення та розвитку: навч. посібн. – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. – 206 с.
2. Д.А. Шабанов, М.О. Кравченко. Екологія: біологія взаємодії. Онлайн-підручник. Харків, Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна (<https://batrachos.com/help-books-ecology>)