

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра фізичної географії та картографії

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету

геології, географії, рекреації і туризму

(вказати назву структурного підрозділу)

 Віліна ПЕРЕСАДЬКО

(вказати П.І.Б керівника)

“ 02 ” вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ**

(назва навчальної дисципліни)

|                     |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| рівень вищої освіти | <b><u>перший (бакалаврський)</u></b>                           |
| галузь знань        | <b><u>10 «Природничі науки»</u></b><br>(шифр і назва)          |
| Спеціальність       | <b><u>106 «Географія»</u></b><br>(шифр і назва)                |
| освітня програма    | <b><u>Географія рекреації та туризму</u></b><br>(шифр і назва) |
| спеціалізація       | <br>(шифр і назва)                                             |
| вид дисципліни      | <b><u>за вибором</u></b><br>(обов'язкова / за вибором)         |
| Факультет           | <b><u>геології, географії, рекреації і туризму</u></b>         |

2023/ 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“28” серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Шуліка Б.О. к. геогр. наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної географії та картографії

Протокол від “28” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фізичної географії та картографії

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Юлія ПРАСУЛ**  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Географія рекреації та туризму»

Гарант ОПП «Географія рекреації та туризму»

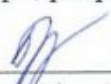
  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Юлія ПРАСУЛ**  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “28” серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії  
факультету геології, географії, рекреації і туризму

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Юлія ПРАСУЛ**  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Географія рекреації та туризму», підготовки бакалавра спеціальності 106 Географія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування теоретичних знань, умінь та практичних навичок, необхідних для вирішення завдань у галузі дослідження стану навколишнього середовища. Необхідність формування системних уявлень про моніторинг об'єктів довкілля, про організацію систем моніторингу в Україні та інших країнах світу. Системи моніторингу повинні забезпечувати організацію необхідних інформаційних потоків і поліпшувати спостереження за основними процесами та явищами. Зменшення рівня антропогенного впливу на довкілля можна досягти якісним управлінням на всіх рівнях, забезпечивши їх стратегічну орієнтацію.

#### 1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.);
- оцінка рівнів шкідливого впливу на них техногенних навантажень;
- прогнозування стану довкілля на перспективу;
- розробка науково-обґрунтованих рекомендацій щодо проведення природоохоронних заходів.

#### 1.3. Кількість кредитів – 4.

#### 1.4. Загальна кількість годин – 120 годин.

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Нормативна дисципліна                     |                                     |
| Денна форма навчання                      | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                            |                                     |
| 4-й                                       | -                                   |
| Семестр                                   |                                     |
| 7-й                                       | -                                   |
| Лекції                                    |                                     |
| 24 год                                    | - год                               |
| Практичні, семінарські заняття            |                                     |
| 16 год                                    | - год                               |
| Лабораторні заняття                       |                                     |
| - год                                     | - год                               |
| Самостійна робота                         |                                     |
| 80 год                                    | - год                               |
| у тому числі індивідуальні завдання       |                                     |
| год.                                      |                                     |

## **1.6. Заплановані результати навчання.**

### Сформовані компетентності:

**ЗК 1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 13.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

**ФК 1.** Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

**ФК 4.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.

**ФК 5.** Здатність проводити географічний аналіз природних та суспільних об'єктів і процесів на різних просторово-часових масштабах.

**ФК 8.** Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані(у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати.

**ФК 13.** Здатність використовувати географічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі фізичної географії, моніторингу та кадастру природних ресурсів.

**ФК 14.** Розуміння основних географічних процесів, що відбуваються у географічному просторі на різних рівнях його організації, розуміти стратегію розвитку територій.

Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:

**ПРН 4.** Аналізувати географічний потенціал території.

**ПРН 7.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.

**ПРН 9.** Аналізувати та оцінювати вплив географічних властивостей регіонів на природокористування та господарську діяльність на різних просторово-часових масштабах.

**ПРН 10.** Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

**ПРН 12.** Використовувати знання про територіальну організацію суспільства, концепції територіальних структур.

**ПРН 14.** Визначати зміни характеристик природного середовища під впливом господарської діяльності.

### Через систему знань та умінь:

#### **Знання:**

- видів, структури, рівнів моніторингу компонентів довкілля;
- принципів організації моніторингових досліджень;
- суб'єктів моніторингу;

- нормативно-правових та законодавчих актів, які регулюють ведення моніторингу;

- системи спостережень за складовими природного середовища;

- методичного, технічного забезпечення пунктів спостережень;

**Уміння:**

- наукового, організаційного забезпечення проведення моніторингових досліджень;

- закладення пунктів спостережень та проведення досліджень;

- обробка, аналіз та інтерпретація результатів моніторингових досліджень.

**Навички:**

- складання програми спостережень;

- самостійного аналізу даних моніторингових досліджень.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

**Розділ 1. Загальні уявлення про моніторинг довкілля. Моніторинг, як система спостережень і контролю, оцінювання та прогнозу стану навколишнього середовища. Класифікація систем моніторингу.**

***Тема 1. Вступ. Предмет, завдання, методи моніторингу.***

Предмет моніторингу навколишнього середовища. Моніторинг довкілля, як – система спостережень і контролю за станом навколишнього природного середовища. Зв'язок навчальної дисципліни з фундаментальними і спеціальними дисциплінами. Моніторинг довкілля, як дієвий засіб реалізації природоохоронної політики держави.

***Тема 2. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля.***

Класифікація факторів дії, стану і процесів, за якими встановлюються спостереження в межах системи моніторингу. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля. Критерії оцінки якості складових природного середовища. Основні методи прогнозу: експертної оцінки; екстраполяції та інтерполяції; моделювання і управління. Структура аналітичного прогнозу екологічної безпеки на основі комплексного моніторингу. Використання моніторингу для розробки та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами. Програмне та інформаційне забезпечення моніторингу.

***Тема 3. Історичний нарис розвитку моніторингу. Класифікація систем моніторингу.***

Класифікація станів навколишнього середовища та здоров'я населення і факторів впливу, які охоплюються системою моніторингу за Ю.А. Ізраель. Моніторинг на різних територіальних рівнях. Локальний, регіональний, глобальний моніторинг. Об'єкти спостережень. Класифікації моніторингу за І.П. Герасимовим, М.О. Клименко.

#### ***Тема 4. Законодавство України у сфері моніторингу довкілля.***

Законодавство України у сфері моніторингу довкілля. Закони України, які регулюють проведення моніторингу довкілля. Постанови Кабінету Міністрів України у сфері моніторингу довкілля. Нормативно-правові документи міністерств та державних відомств. Міжнародні нормативно-правові акти у сфері моніторингу довкілля.

#### ***Тема 5. Види моніторингу довкілля.***

Характеристика видів моніторингу (в залежності від критеріїв). Система моніторингу навколишнього природного середовища. Види моніторингу навколишнього середовища України.

#### ***Тема 6. Програми та системи ведення моніторингу довкілля***

Глобальний моніторинг. Становлення ідеї та концепції глобального моніторингу довкілля. Міжнародні програми та суб'єкти реалізації глобального моніторингу. Космічні засоби спостережень за довкіллям біосфери.

#### ***Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля та його завдання.***

Екологічний моніторинг та його завдання. Рівні та масштаби проведення спостережень. Фоновий моніторинг і його роль в оцінюванні та прогнозі глобального стану біосфери. Програма фонових екологічних моніторингу. Речовини, що підлягають обов'язковому контролю. Управління – «регулювання якості довкілля». Моніторинг в системі екологічного управління. Зв'язок між інформаційною системою моніторингу і системою управління. Використання результатів моніторингу в системі екологічного управління.

### **Розділ 2. Моніторинг складових довкілля (атмосфери, гідросфери, педосфери та біологічного різноманіття).**

#### ***Тема 8. Джерела та види забруднення атмосфери.***

Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря. Склад та структура атмосфери. Джерела і види забруднень атмосфери. Наслідки забруднення атмосфери. Вплив транспорту на атмосферне повітря. Характеристика основних забрудників атмосфери. Глобальні проблеми атмосферного повітря – потепління клімату, кислотні дощі, руйнування озонового екрану. Регіональні прояви глобальних кліматичних проблем.

#### ***Тема 9. Методи аналізу забруднення атмосфери та обробки даних.***

Організація спостережень за моніторингом атмосферного повітря. Методи аналізу забруднення атмосферного повітря. Пости спостережень. Програми і терміни спостережень. Обробка результатів вимірювання. Автоматизовані системи моніторингу атмосферного повітря. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Нормування якості атмосферного повітря. Гранично допустима концентрація. Автоматизовані системи спостереження і контролю за атмосферним повітрям. Методи відбору проб. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.

### ***Тема 10. Моніторинг у галузі водних ресурсів.***

Джерела і види забруднення поверхневих вод. Сучасний стан поверхневих водойм Землі. Загальні відомості про водні ресурси планети. Джерела і види їх забруднення. Забруднення поверхневих вод – хімічне, фізичне, біологічне. Загальні положення моніторингу поверхневих вод. Основні завдання моніторингу поверхневих вод. Розвиток та досягнення системи моніторингу вод у світі. Методики аналізу природних вод. Охорона поверхневих водних об'єктів. Правова охорона водних ресурсів. Концептуальні, правові та прикладні аспекти системи моніторингу поверхневих вод в Україні. Вимоги та принципи організації моніторингу поверхневих вод. Вибір об'єктів моніторингу поверхневих вод. Пункти спостережень та їх категорії. Контрольні створи спостережень. Програми та показники спостережень. Терміни спостереження. Правила відбору проб.

### ***Тема 11. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища.***

Технічні засоби оперативного контролю якості природних вод. Автоматизовані системи контролю якості води. Засоби і показники автоматизованого контролю якості води. Автоматичні станції контролю якості води (АСКЯВ). Оцінювання і прогнозування якості води. Генезис (походження) води. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Система оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Будова і принцип дії автоматичних станцій якості води. Визначення екологічної оцінки. Екологічний індекс якості води. Методи прогнозування якості води. Пересувні та стаціонарні гідрохімічні лабораторії. Центри обробки гідрохімічної інформації.

### ***Тема 12. Біологічний моніторинг.***

Біомоніторинг забруднення довкілля. Поняття про біологічний моніторинг та біоіндикацію. Біологічні системи як інструменти і як об'єкти екологічного моніторингу. Рослини-індикатори. Вимоги до біологічних індикаторів. Біоіндикація ґрунтів. Методи біологічного моніторингу та біоіндикації. Фітоіндикація та фітомоніторинг. Методи виявлення індикаторів. Індикація структури екосистем та екологічних факторів: індикація кліматичних факторів, ландшафтна індикація, індикація ґрунтів, гідроіндикація.

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем                                                                                                                                                                                | Кількість годин |              |           |      |      |           |              |              |    |      |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|------|------|-----------|--------------|--------------|----|------|------|-------|
|                                                                                                                                                                                                     | денна форма     |              |           |      |      |           | заочна форма |              |    |      |      |       |
|                                                                                                                                                                                                     | усього          | у тому числі |           |      |      |           | усього       | у тому числі |    |      |      |       |
|                                                                                                                                                                                                     |                 | Л            | п         | лаб. | інд. | с. р.     |              | л            | п  | лаб. | інд. | с. р. |
| 1                                                                                                                                                                                                   | 2               | 3            | 4         | 5    | 6    | 7         | 8            | 9            | 10 | 11   | 12   | 13    |
| <b>Розділ 1. Загальні уявлення про моніторинг довкілля. Моніторинг, як система спостережень і контролю, оцінювання та прогнозу стану навколишнього середовища. Класифікація систем моніторингу.</b> |                 |              |           |      |      |           |              |              |    |      |      |       |
| Тема 1. Вступ. Предмет, завдання, методи моніторингу.                                                                                                                                               | 10              | 3            | 2         |      |      | 5         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 2. Моніторинг як система оцінювання та прогнозу майбутнього стану довкілля.                                                                                                                    | 10              | 2            | 2         |      |      | 6         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 3. Історичний нарис розвитку моніторингу. Класифікація систем моніторингу.                                                                                                                     | 10              | 2            | 2         |      |      | 6         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 4. Законодавство України у сфері моніторингу довкілля                                                                                                                                          | 10              | 2            | 1         |      |      | 7         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 5. Види моніторингу довкілля.                                                                                                                                                                  | 10              | 3            | 1         |      |      | 6         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 6. Програми та системи ведення моніторингу довкілля.                                                                                                                                           | 10              | 2            | 1         |      |      | 7         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля та його завдання.                                                                                                                                           | 10              | 2            | 1         |      |      | 7         | -            | -            | -  |      |      | -     |
| <b>Разом за розділом 1</b>                                                                                                                                                                          | <b>70</b>       | <b>16</b>    | <b>10</b> |      |      | <b>44</b> | -            | -            | -  |      |      | -     |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                                                                                 | <b>70</b>       | <b>16</b>    | <b>10</b> |      |      | <b>44</b> | -            | -            | -  |      |      | -     |

| <b>Розділ 2. Моніторинг складових довкілля (атмосфери, гідросфери, педосфери та біологічного різноманіття)</b> |            |           |           |  |  |           |   |   |   |  |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|--|--|-----------|---|---|---|--|--|---|
| Тема 8. Джерела та види забруднення атмосфери.                                                                 | 10         | 2         | 2         |  |  | 6         | - | - | - |  |  | - |
| Тема 9. Методи аналізу забруднення атмосфери та обробки даних.                                                 | 10         | 2         | 1         |  |  | 7         | - | - | - |  |  | - |
| Тема 10. Моніторинг у галузі водних ресурсів.                                                                  | 10         | 2         | 1         |  |  | 7         | - | - | - |  |  | - |
| Тема 11. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища.                                            | 10         | 1         | 1         |  |  | 8         | - | - | - |  |  | - |
| Тема 12. Біологічний моніторинг.                                                                               | 10         | 1         | 1         |  |  | 8         | - | - | - |  |  | - |
| <b>Разом за розділом 2</b>                                                                                     | <b>50</b>  | <b>8</b>  | <b>6</b>  |  |  | <b>36</b> | - | - | - |  |  | - |
| <b>Усього годин</b>                                                                                            | <b>120</b> | <b>24</b> | <b>16</b> |  |  | <b>80</b> | - | - | - |  |  | - |

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

| № з/п | Назва теми                                                                                | Кількість годин |        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|       |                                                                                           | денна           | заочна |
| 1     | Організація дослідної лабораторії моніторингу довкілля                                    | 2               | -      |
| 2     | Контроль за екологічною безпекою рослинної продукції                                      | 2               | -      |
| 3     | Правила та порядок опису зразків з дослідної ділянки                                      | 1               | -      |
| 4     | Наукові засади здійснення моніторингу                                                     | 1               | -      |
| 5     | Система державного моніторингу. Законодавче регулювання моніторингу довкілля в Україні    | 2               | -      |
| 6     | Основні джерела та види забруднення атмосфери. Забруднені міста України                   | 1               | -      |
| 7     | Покинуті промислові міста світу. Міста-привиди                                            | 1               | -      |
| 8     | Особливості моніторингових досліджень атмосферного повітря та вод у закордонних країнах   | 2               | -      |
| 9     | Оцінка якості атмосферного повітря та поверхневих вод за даними моніторингових досліджень | 2               | -      |

|              |                                                               |           |          |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 10           | Моніторинг ґрунтів. Визначення загальної мінералізації ґрунту | 2         | -        |
| <b>Разом</b> |                                                               | <b>16</b> | <b>-</b> |

### 5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи                                                                                | Кількість годин |        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|       |                                                                                                               | денна           | заочна |
|       | <i>Студенти мають самостійно поглибити матеріал за темами:</i>                                                |                 |        |
| 1     | Опрацювання питань з теми «Становлення і розвиток поняття та вчення про моніторинг довкілля».                 | 3               | -      |
| 2     | Опрацювання питань з теми «Міжнародні нормативно-правові акти у сфері моніторингу довкілля»                   | 3               | -      |
| 3     | Опрацювання питань моніторингу у сфері поводження з відходами                                                 | 2               | -      |
| 4     | Опрацювання питань щодо створення банків даних та спеціальних сайтів з моніторингу довкілля в мережі Інтернет | 2               | -      |
| 5     | Опрацювання питань з теми «Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря»                             | 2               | -      |
| 6     | Опрацювання питань автоматизованих систем спостереження і контролю за атмосферним повітрям                    | 2               | -      |
| 7     | Опрацювання питань методів і термінів відбору проб системи моніторингу поверхневих вод                        | 3               | -      |
| 8     | Опрацювання питань з теми «Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища»                    | 3               | -      |
| 9     | Опрацювання питань будови і принципів дії автоматичних систем контролю якості води                            | 3               | -      |
| 10    | Опрацювання питань оцінювання природної якості води в період маловодної фази стоку                            | 3               | -      |
| 11    | Опрацювання питань процесів самоочищення морського середовища від забруднюючих речовин                        | 2               | -      |
| 12    | Опрацювання питань з теми «Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища»             | 2               | -      |
| 13    | Опрацювання питань з теми «Оцінювання і контролювання нафтових забруднень поверхні моря»                      | 2               | -      |
| 14    | Опрацювання питань особливостей екологічного стану Чорного й Азовського морів                                 | 2               | -      |
| 15    | Опрацювання питань з теми «Глобальний моніторинг»                                                             | 3               | -      |
| 16    | Опрацювання питань з теми «Кліматичний моніторинг»                                                            | 3               | -      |
| 17    | Опрацювання питань з теми «Глобальні проблеми атмосферного повітря»                                           | 3               | -      |

|    |                                                                                                                                                                       |           |          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 18 | Опрацювання питань сучасного стану поверхневих водойм Землі                                                                                                           | 2         | -        |
| 19 | Опрацювання питань розвитку та досягнень системи моніторингу вод у світі                                                                                              | 2         | -        |
| 20 | Опрацювання питань з теми «Моніторинг Світового океану»                                                                                                               | 3         | -        |
| 21 | Опрацювання питань біологічного моніторингу дерев у зонах забруднення (промислова зона, міське середовище, узбіччя магістралей)                                       | 3         | -        |
| 22 | Опрацювання питань наукових і організаційних засад створення ґрунтового моніторингу                                                                                   | 3         | -        |
| 23 | Опрацювання питань особливостей організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами                                                             | 3         | -        |
| 24 | Опрацювання питань організації моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами                                                                                       | 3         | -        |
| 25 | Опрацювання питань з теми «Моніторинг меліорованих земель»                                                                                                            | 3         | -        |
| 26 | Опрацювання питань з теми «Критерії оцінювання екологічного стану осушуваних та прилеглих до них земель»                                                              | 3         | -        |
| 27 | Опрацювання питань з теми «Критерії оцінювання екологічного стану зрошуваних і прилеглих до них земель»                                                               | 3         | -        |
| 28 | Опрацювання питань обстежень забруднених сільськогосподарських угідь                                                                                                  | 3         | -        |
| 29 | Опрацювання питань основних розробок схеми розміщення постійних (стаціонарних) постів спостереження та програми їх роботи                                             | 3         | -        |
| 30 | Опрацювання питань особливостей функціонування систем моніторингу в країнах Євросоюзу, та адаптація національних підходів та законодавства до європейських стандартів | 3         | -        |
|    | <b>Разом</b>                                                                                                                                                          | <b>80</b> | <b>-</b> |

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено робочими навчальними планами.

## 7. Методи навчання

У викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання. Лекції з презентаціями, практичні заняття. Самостійна робота студентів згідно з програмою курсу здійснюються шляхом перевірки виконаних завдань, а також перевірка самостійної роботи студентів за допомогою поточної перевіркової роботи.

Лекції відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформа Google Meet). Усі матеріали і навчально-методичний комплекс представлені у

середовищі Office365. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджера Telegram.

## 8. Методи контролю

Контрольні заходи проводяться з метою оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни на різних етапах її вивчення і здійснюються у вигляді поточного та залікового контролю. Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування поточного контролю, становить 10 балів.

Залікова робота з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення заліків в письмовій формі. Загальна кількість балів за успішне виконання завдань – 40. Час виконання – 90 хвилин. У разі використання заборонених джерел студент на вимогу викладача залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку (0).

## 9. Схема нарахування балів

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання |          |                                                  |       | Залікова робота | Сума |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|-------|-----------------|------|
| Розділ 1                                                     | Розділ 2 | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | Разом |                 |      |
| 20                                                           | 20       | 20                                               | 60    | 40              | 100  |

### Поточний контроль – 60 балів.

З них:

- виконання практичних робіт – 40 балів;
- контрольна робота – 20 балів.

### Залікова робота – 40 балів.

З них:

- відповіді на 4 теоретичні питання – 20 балів;

(максимальна оцінка ставиться у разі наведення повної і обґрунтованої відповіді на запитання; - 4 бали – питання розкрито цілком правильно, але є деякі неточності в обґрунтуванні відповіді; - 3 бали - питання розкрито цілком правильно, але не обґрунтоване, - 2 бали – питання розкрито частково; - 1 бал – вірно виконана частина завдання складає менше половини від запропонованого, -0,5 балів – є лише спроба відповіді).

- тестові завдання – 20 балів.

За підсумками поточного і залікового контролю студент може набрати від 0 до 100 балів включно. Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент, становить 50 балів.

### Критерії оцінювання

#### Практичні роботи по 4 б.

- ✓ Повне та детальне виконання роботи в рамках виділеного часу переконлива та аргументована відповідь – 4 б.
- ✓ Робота виконана повністю, але здана з запізненням чи з зауваженнями – 3 б.
- ✓ Не виконані, або виконані з зауваженнями пункти – 2 б.
- ✓ Не виконані пункти роботи, або виконано невірно – 1 б.
- ✓ Не виконана робота – 0 б.

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Для дворівневої шкали оцінювання |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 90 – 100                                                       | зараховано                       |
| 70-89                                                          |                                  |
| 50-69                                                          |                                  |
| 1-49                                                           | не зараховано                    |

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Величко О.М. Основи екології та моніторинг довкілля / О.М. Величко, М.М. Гало, І.І. Дудич, Ю.О. Шпеник. – Навчальний посібник. – Ужгород, 2001. – 285 с.
2. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / за ред. І.П. Ковальчука. – Львів : Опілля, 2009. – 608 с.
3. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк – Київ : Академія, 2006. – 360 с.
4. Ковальчук І.П. Гідроекологічний моніторинг : навч. посібник / І.П. Іовальчук, Л.П. Курганевич. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 292 с.
5. Методи вимірювання параметрів навколишнього природного середовища: Навчальний посібник / Масікевич Ю.Г. та ін. – Чернівці: Зелена Буковина, 2005. - 344 с.
6. Моніторинг довкілля: Навчальний посібник / Крайнюков О.М. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2009. - 176 с.
7. Моніторинг довкілля. Навчально-методичний посібник / Під ред.. С.Х. Кубланова. – К., 1998. – 92 с.
8. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник/ За ред. Ф.В. Стольберга. – Х.: ХНАМГ, 2004. – 37 с.
9. Моніторинг природних комплексів / С.І. Кукурудза та інші – Львів: ЛДУ, 1995. – 218 с.

10. Полетаєва Л.М. Моніторинг навколишнього природного середовища: навчальний посібник / Л. М. Полетаєва, Т.А. Сафронов. – К: КНТ, 2007. – 172 с.
11. Степова О.В. Моніторинг вод : навчальний посібник / О.В. Степова, В.В. Рома. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 82 с.
12. Рудько Г. Екологічний моніторинг геологічного середовища / Г. Рудько, О. Адаменко. – Львів, Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка. 2001.– 260 с.
13. Фоновий моніторинг навколишнього природного середовища : монографія /за ред. М.М. Приходько : Івано-Франківськ, 2010. – 324 с.

### **Допоміжна література**

1. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / за ред. І.П. Ковальчука. – Львів : Опілля, 2009. – 608 с.
2. Коваленко Ю. Л. Моніторинг довкілля : конспект лекцій для студентів 2 і 3 курсів денної та 3 курсу заочної форм навчання за спеціальностями 183 – Технології захисту навколишнього середовища та 101 – Екологія / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 144 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/334604258.pdf>
3. Михнович А. Аналіз мережі моніторингу поверхневих вод у Львівській області / Вісник ЛНУ. Серія географічна. Вип. 33. – Львів, 2006. – С. 253-260.
4. Методичні рекомендації з питань створення системи моніторингу довкілля регіонального рівня. – Київ : Мінприроди України, 2005. – 33 с.
5. Моніторинг навколишнього середовища : конспект лекцій. Ч.1 : Наукові основи моніторингу навколишнього середовища / О. О. Рибалов. – Суми : СумДУ, 2006. – 200 с.
6. Поп С.С., Шароді Ю.В, Шарді І.С. Моніторинг навколишнього природного середовища. Навч. пос.(електр. версія). Ужгород. 2019. 79 с. <https://e-learn.uzhnu.edu.ua/course/view.php?id=942>
7. Рибалов О.О. Методичні вказівки до виконання самостійних практичних робіт з курсу “Моніторинг навколишнього середовища.” / Методичні вказівки. – Суми: СумДУ, 2008.
8. Романченко І.С. Екологічна безпека: екологічний стан та методи його моніторингу. Навчальний посібник / І.С. Романченко, А.І. Сбітнєв, С.Г. Бутенко. – Київ : Полісся, 2006. – 560 с.
9. Створення геоінформаційної системи екологічного моніторингу довкілля в Закарпатській області. Навч. метод. матер. Авт. кол. під наук кер. Поп С.С. Ужгород: вид. УжНУ «Говерла». 2015. – 55 с.

## 11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> - Водний Кодекс України (06.06.1995 р.).
2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text> - Постанова КМ України від 19 вересня 2018 року № 758 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод».
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text> - Постанова КМ України від 14 серпня 2019 року № 827 «До питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря».
4. [https://mepr.gov.ua/files/uploads/nakaz\\_45.pdf](https://mepr.gov.ua/files/uploads/nakaz_45.pdf) - Наказ Мінприроди «Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 06.02.2017 № 45
5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text> - Наказ Міндовкілля «Про затвердження Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 14.01.2019 № 5.
6. <http://davr.gov.ua/> - Сайт Державного агентства водних ресурсів України
7. <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> – Законодавство України, офіційний вебпортал парламенту України
8. <https://mepr.gov.ua/> – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів
9. <https://www.dei.gov.ua/> – Державна екологічна інспекція України
10. <http://www.necu.org.ua> – Національний екологічний центр України.