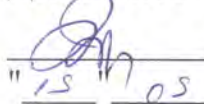


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(Ф 03.02 – 110)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології

УЗГОДЖЕНО
Декач АКФ


" 15 " 05 2023 р.
Микола КУЛИК

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

" 17 " 05 2023р.
Анатолій ГОЛУХІН



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Екологія за професійним спрямуванням»

Освітньо-професійні програми: «Енергетичний менеджмент»,
«Електротехнічні системи
електроспоживання»

Галузь знань: 14 Електрична інженерія
Спеціальність: 141 "Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка"

| Форма навчання | Сем. | Усього (год. / кредитів ECTS) | ЛКЦ | ПР.З | Л.З | СРС | ДЗ / РГР / К.р | КР / КП | Форма сем. контролю |
|----------------|------|-------------------------------|-----|------|-----|-----|----------------|---------|---------------------|
| Денна | 2 | 90 / 3,0 | 17 | - | 17 | 56 | - | - | диф.залік - 2 с |
| Заочна | 2, 3 | 90 / 3,0 | 6 | - | 4 | 80 | К.р. 3с | - | диф.залік - 3 с |

Індекс: НБ-1-141-1/22-2.1.6

Індекс: НБ-1-141-2/22-2.1.6


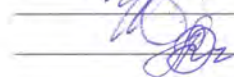
Індекс: НБ-1-141-2з/22-2.1.6

СМЯ НАУ РНП 10.02.03-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Екологія за професійним спрямуванням» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Енергетичний менеджмент» та «Електротехнічні системи електроспоживання», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-1-141-1/22 №РБ-1-141-1/22, № НБ-1-141-2/22, №РБ-1-141-2/22 та №РБ-1-141-3-2/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:
доцент кафедри екології, к.т.н.
асистент кафедри


 Лариса ЧЕРНЯК
 Лілія ГЕРАЩЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри екології, протокол № 1 від «06» лютого 2023 р.


Завідувач кафедри  Тамара ДУДАР

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 5 від «06» 03 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Микола КРАВЧУК

Завідувач кафедри  Віктор ЗАХАРЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи електроспоживання» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, протокол № 2 від «20» лютого 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Сергій ЄГОРОВ

Завідувач кафедри  Володимир КВАСНІКОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 7 від «14» 03 2023 р.

Голова НМРР  Гроза В.А.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник



ЗМІСТ

| | стор. |
|--|-------|
| Вступ | 4 |
| 1. Пояснювальна записка | 4 |
| 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни | 4 |
| 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна | 4 |
| 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна | 4 |
| 1.4. Міждисциплінарні зв'язки | 5 |
| 2. Програма навчальної дисципліни | 6 |
| 2.1. Зміст навчальної дисципліни | 6 |
| 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля ... | 6 |
| 2.3. Тематичний план | 7 |
| 2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН) | 8 |
| 2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи | 8 |
| 3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни | 9 |
| 3.1. Методи навчання | 9 |
| 3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) | 9 |
| 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті | 9 |
| 4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь | 10 |



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Екологія за професійним спрямуванням» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі природничих наук, зокрема, у сфері збереження навколишнього середовища в результаті транспортування електроенергії та експлуатації об'єктів електроенергетики.

Метою викладання навчальної дисципліни «Екологія за професійним спрямуванням» є надання майбутнім фахівцям науково-теоретичних знань та практичних навичок стосовно екологічної якості довкілля, вивчення прикладних аспектів екології, забезпечення екологічної безпеки в умовах надмірного навантаження на компоненти довкілля, правових аспектів екологічних відносин, формування у здобувачів вищої освіти сучасного екологічного світогляду та екологічної культури.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення загального стану довкілля, умов формування та причин його змін під впливом природних і антропогенних факторів;
- вивчення закономірностей взаємодії об'єктів авіаційної та електроенергетичної галузей з навколишнім природним середовищем;
- оволодіння принципами нормування впливу техногенних об'єктів на складові навколишнього середовища;
- опанування нормативно-правових матеріалів у сфері захисту довкілля, зокрема в аеропортах та об'єктах електроенергетики;
- визначення основних пріоритетів охорони навколишнього середовища, раціонального використання традиційних енергоресурсів та забезпечення екологічної безпеки на експлуатаційних підприємствах електроенергетики, електротехнічних та електромеханічних систем та комплексів, в енергетичних службах аеропортів, на промислових підприємствах і в центрах по технічному обслуговуванню й сертифікації силового вітчизняного і закордонного електроустаткування, його електронних систем керування й обліку.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна:

- *ОПП «Енергетичний менеджмент»*



ПРН 13. Розуміти значення традиційної та відновлювальної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

- ОПП «Електротехнічні системи електроспоживання»

ПРН 12. Розуміти основні принципи і завдання технічної і екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна:

- ОПП «Енергетичний менеджмент»

ПК1. Здатність розв'язувати спеціальні задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність працювати автономно.

ЗК 9. Здатність реалізувати свої права та обов'язки, як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області. Її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 11. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК 12. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК 6. Здатність вирішувати комплексні, спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

- ОПП «Електротехнічні системи електроспоживання»

ПК1. Здатність розв'язувати спеціальні задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Здатність працювати як в команді, так і автономно.



ФК 8. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки. Дана дисципліна базується на знаннях такої дисципліни, як «Вступ до спеціальності» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Електротехнічні матеріали», «Основи метрології, електричні вимірювання та прилади», курсова робота з дисципліни «Електромеханічні перетворювачі електричної енергії» (для ОПП «Енергетичний менеджмент») та «Основи охорони праці», «Економіка і організація виробництва» (для ОПП «Електротехнічні системи електроспоживання») та є базою для набуття здобувачами вищої освіти *soft skills*.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля №1 «Екологія за професійним спрямуванням», що є логічно завершеним, самостійним та цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів його виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

Модуль №1. «Екологія за професійним спрямуванням»


Інтегровані вимоги модуля №1:

знати:

- предмет вивчення екології та місце дисципліни в системі природничих наук, методологічну основу екології;
- екологічна складова забезпечення сталого розвитку суспільства та енергетичної галузі;
- вплив об'єктів авіаційної галузі та галузей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки на стан довкілля та екологічну безпеку підприємств зазначених галузей;
- джерела забруднення довкілля при виробництві, перетворенні, передаванні і розподілу електроенергії;
- нормативно-методичні та правові аспекти забезпечення екологічної безпеки в авіаційній та енергетичній галузі;
- еколого-економічні методи захисту довкілля;
- альтернативні джерела енергії, як складова сталий розвитку авіаційної та електроенергетичної галузі України.

вміти:

- визначати основні джерела забруднення атмосфери у результаті експлуатації обладнання енергетичної галузі та підприємствах авіаційної галузі;
- визначати необхідний ступінь очищення стічних вод, зокрема підприємствами енергетичної галузі та підприємствах авіаційної галузі;
- застосовувати принципи та критерії визначення рівня забрудненості ґрунтів на об'єктах енергетичної галузі та підприємствах авіаційної галузі;
- застосовувати принципи і критерії нормування фізичного забруднення

| | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------------|
|  | Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Екологія за професійним спрямуванням» | Шифр документа | СМЯ НАУ РНП 10.02.03–01-2023 |
| | | Стор. 7 із 14 | |

довкілля, зокрема об'єктах енергетичної галузі та підприємствах авіаційної галузі;
- володіти методами оцінювання еколого-економічних збитків від забруднення довкілля.

Тема 1. Екологія як наука. Будова біосфери та її функціонування.

Вступ. Об'єкт, предмет мета та завдання сучасної екології. Основні терміни та визначення. Місце екології в системі природничих наук. Методологічна основа екологічних досліджень. Основні етапи розвитку екології. Екосистеми, їх структура та види. Причини екологічної кризи або порушення рівноваги у біосфері Землі. Поняття про біосферу, її межі, компоненти, особливості та функції. Трансформація енергії у біосфері. Основні положення вчення В. І. Вернадського про біосферу і ноосферу. Біогеохімічні цикли у біосфері. Трофічні ланцюги.

Тема 2. Глобальні екологічні проблеми біосфери. Поняття сталого розвитку суспільства. Причини виникнення глобальних екологічних проблем та їх загальна характеристика. Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Вплив стану довкілля на здоров'я людини.

Тема 3. Види антропогенної дії на навколишнє середовище. Основні джерела негативного впливу на навколишнє середовище на підприємствах авіаційної галузі та галузей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Поняття екологічної безпеки. Визначення категорії небезпечності підприємств за рівнем екологічної небезпечності. Внесок авіаційної галузі та галузей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки у глобальні кліматичні зміни.

Тема 4. Антропогенний вплив на стан атмосферного повітря.

Структура та основні компоненти атмосфери. Екологічні функції атмосфери. Джерела забруднень атмосферного повітря та їх класифікація. Вплив діяльності підприємств авіаційної галузі та галузей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки та використання традиційних паливно-енергетичних ресурсів на стан атмосферного повітря, на озоновий шар та їх внесок в утворення кислотних опадів. Оцінка викидів парникових газів та аерозолів на даних підприємствах та їх внесок у парниковий ефект. Нормування якості атмосферного повітря. Екологічні та науково-технічні нормативи. Методи та засоби очищення викидів в атмосферу на даних підприємствах.

Тема 5. Антропогенний вплив на гідросферу.

Загальні відомості про гідросферу. Екологічна безпека гідросфери. Водокористування та водоспоживання. Типи забруднення природних водойм. Основні джерела утворення виробничих стічних вод на підприємствах авіаційної галузі та галузей електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Забруднення поверхневих і ґрунтових вод у зоні впливу даних підприємств. Вплив забруднень на життєдіяльність живих організмів. Самоочищення природних водойм. Нормативні вимоги до якості води. Контроль і управління якістю води. Екологічний стан водойм України.

Тема 6. Антропогенний вплив на ґрунти.

Загальні відомості про літосферу. Екологічна безпека літосфери. Особливості забруднення літосфери. Основні фактори деградації ґрунтів. Вплив об'єктів авіаційної та енергетичної галузі на ґрунти та на рослинно-ґрунтовий покрив. Хімічне і фізичне забруднення ґрунтів. Принцип нормування вмісту шкідливих речовин у ґрунті.



Охорона і раціональне використання ґрунтів. Сучасні методи відновлення якості ґрунтів.

Тема 7. Захист довкілля від фізичного забруднення.

Основні джерела електромагнітних випромінювань. Електромагнітні забруднення в районах експлуатації авіаційної. Вплив напруженості електромагнітних полів на біологічні об'єкти. Методи, засоби та заходи захисту довкілля від небезпечного впливу електромагнітних полів. Джерела акустичного забруднення довкілля. Шумові ефекти аеропортів та об'єктів та енергетичної галузі. Вплив шуму на людину і життєдіяльність біоценозів. Нормування виробничого та авіаційного шуму. Методи та засоби захисту довкілля від акустичного забруднення. Вібрації. Нормування вібрацій та захист довкілля від вібраційного забруднення. Іонізуючі випромінювання природного та штучного походження. Критерії оцінки та нормування впливу іонізуючих випромінювань. Особливість їх дії на живі організми. Особливості впливу атомних станцій на навколишнє середовище та забезпечення екологічної безпеки даних підприємств. Джерела радіоактивних забруднень. Проблема переробки та захоронення радіоактивних відходів. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).

Тема 8. Альтернативні джерела електроенергії як складова сталого розвитку енергетичної галузі.

Відновлювальні та не відновлювальні джерела енергії. Класифікація альтернативних видів енергії. Переваги та недоліки сучасних джерел альтернативної енергетики.

2.3. Тематичний план

| № пор. | Назва теми | Обсяг навчальних занять (год.) | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--------|-----------------|-----|-----------------------|----------|-----------------|-----------|
| | | Денна форма навчання | | | | Заочна форма навчання | | | |
| | | Усього | Лекції | Лабраг. заняття | СРС | Усього | Лекції | Лабраг. заняття | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Модуль №1 «Екологія за професійним спрямуванням» | | | | | | | | | |
| 1.1 | Екологія як наука. Будова біосфери та її функціонування | 2 семестр | | | | 2 семестр | | | |
| | | 12 | 2 | 2 | 8 | 10 | 2 | - | 8 |
| 1.2 | Глобальні екологічні проблеми біосфери | 12 | 2 | 2 | 8 | 10 | 2 | - | 8 |
| 1.3 | Види антропогенної дії на навколишнє середовище. | 12 | 2 | 2 | 8 | 10 | 2 | - | 8 |
| 1.4 | Антропогенний вплив на стан атмосферного повітря | 12 | 2 | 2 | 8 | 8 | - | - | 8 |
| 1.5 | Антропогенний вплив на гідросферу | 12 | 2 | 2 | 8 | 7 | - | - | 7 |
| | | | | | | 45 | 6 | - | 39 |
| | | | | | | 3 семестр | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1.6 | Антропогенний вплив на ґрунти. | 9 | 2 | 2 | 5 | 12 | - | 2 | 10 |
| 1.7 | Захист довкілля від фізичного забруднення. | 9 | 2 | 2 | 5 | 11 | - | 1 | 10 |
| 1.8 | Альтернативні джерела електроенергії як складова сталого розвитку енергетичної галузі. | 9 | 2 1 | 2 | 4 | 10 | - | - | 10 |
| 1.11 | Модульна контрольна робота №1 | 3 | - | 1 | 2 | - | - | - | - |
| 1.12 | Контрольна (домашня) робота (ЗФН) | - | - | - | - | 8 | - | - | 8 |
| 1.13 | Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН) | - | - | - | - | 4 | - | 1 | 3 |
| Усього за модулем № 1 | | 90 | 17 | 17 | 56 | 90 | 6 | 4 | 80 |
| Усього за навчальною дисципліною | | 90 | 17 | 17 | 56 | 90 | 6 | 4 | 80 |

2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Метою контрольної (домашньої) роботи (ЗФН) є закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь студента оцінювати екологічний стан довкілля.

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома здобувачів вищої освіти індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти, стимулювання і мотивації, контролю і самоконтролю.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних робіт, тестовому контролі, презентації, самостійному вирішенні практичних завдань при визначенні властивостей та загальних закономірностей прояву екологічних процесів, раціонального і комплексного використання природних ресурсів, при роботі з оригінальною, навчальною та науковою літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Tony Juniper. The Ecology Book, DK; Illustrated edition (April 2, 2019), 352 pages.



3.2.2. William D. Bowman, Sally D. Hacker, Michael L. Cain. Ecology 5th Edition. Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press; 5th edition (February 1, 2020), 744 pages.

3.2.3. Rick Relyea, Robert E. Ricklefs. Ecology: The Economy of Nature Eighth. W. H. Freeman; Eighth edition (June 10, 2019), 640 pages.

3.2.4. Michael Stephenson. Energy and Climate Change: An Introduction to Geological Controls, Interventions and Mitigations 1st Edition, Elsevier; 1st edition (April 5, 2018), 206 pages.

3.2.5. Авіаційна екологія: навчальний посібник / Бойченко С. В., М.М. Радомська, Л.М. Черняк та інш. – К.: НАУ, 2014. – 152 с.

Допоміжна література

3.2.6. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посіб. / Гай А.С., Саєнко Т.В., Вовк О.О., Тихенко О.М. – К.: НАУ, 2014. – 140 с.

3.2.7. Основи акустичної екології: Навчальний посібник / За редакцією В. С. Дідковського. – Кіровоград: Поліграфічно-видавничий центр ТОВ «Імекс ЛТД», 2002. – 520с.

3.2.8. Екологія: Навчальний посібник. Для самостійної роботи студентів / Андронов В.А., Буц Ю.В., Крайнюк О.В. Коврегін В.В. – Х.: УЦЗУ, 2008. – 382 с.

3.2.9. Основи екології: Підручник – 2-ге вид. / Білявський Г. О., Фурдуй Р. С., Костіков І. Ю. – К.: Либідь, 2005. – 408с.

3.2.10. Vinod Thomas. Risk and Resilience in the Era of Climate Change. Palgrave Macmillan; 1st ed. 2023 edition (March 23, 2023), 230 pages.

3.2.11. Norman J. Vig, Michael E. Kraft, Barry G. Rabe. Environmental Policy: New Directions for the Twenty-First Century Eleventh Edition. CQ Press; Eleventh edition (January 11, 2021), 424 pages.

3.2.12. Про внесення змін до Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2020, № 1320.

3.2.13. Фізична екологія: навч. посіб. / М. Ю. Новоселецький, Д. В. Лико, А. Л. Панасюк, В. І. Тищук. – К.: Кондор, 2009. – 480 с.

3.2.14. Промислова екологія: Навч. посіб. / С.О. Апостолюк, В.С. Джигирей, І.А. Соколовський та ін. – 2-ге вид., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430 с. – (Вища освіта ХХІ).

3.2.15. Транспортна екологія: навчальний посібник / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвєєва, та інш. за заг. редакцією С. В. Бойченка. – К.: НАУ, 2017. – 507 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. www.ecoleague.net/

3.3.2. <http://ecolog-ua.com/>

3.3.3. <http://epl.org.ua/>

3.3.4. <https://www.unian.ua/ecology>

3.3.5. <https://www.ukrinform.ua/tag-ekologia>

3.3.6. <https://uare.com.ua/>

3.3.7. <https://ua.energy>

3.3.8. <https://mepr.gov.ua>



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

| Вид навчальної роботи | Максимальна кількість балів | |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| | Модуль №1 | |
| 2 семестр (ЗФН – 2,3 семестр) | | |
| Модуль №1 «Екологія за професійним спрямуванням» | | |
| Види навчальної роботи | бали | бали |
| | 2 семестр | 3 семестр |
| Виконання та захист лабораторних робіт (№(1-2)×8=16 б.; №(3-8)×9=54 б.) | 70 (сумарно) | 40 (сумарно) |
| <i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i> | 42 | - |
| Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи ЗФН | - | 30 |
| Підсумкова семестрова контрольна робота | - | 30 |
| Виконання модульної контрольної роботи №1 | 30 | - |
| Усього за модулем №1 | 100 | 100 |
| Усього за дисципліною | 100 | |

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Додаток 3

**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою
(рекомендовані значення)**

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-----|---|---|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9-10 | 10-11 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | Відмінно |
| 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6-7 | 7-8 | 8 | 9 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | Добре |
| 2 | 2,5 | 3 | 4 | 4-5 | 5 | 6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 9-11 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | |
| 15-16 | 16-17 | 17-18 | 17-19 | 18-20 | 19-21 | 20-22 | 21-23 | 22-24 | 23-25 | 24-26 | 25-27 | Відмінно |
| 12-14 | 13-15 | 14-16 | 15-16 | 15-17 | 16-18 | 17-19 | 18-20 | 18-21 | 19-22 | 20-23 | 20-24 | Добре |
| 10-11 | 10-12 | 11-13 | 12-14 | 12-14 | 13-15 | 13-16 | 14-17 | 15-17 | 15-18 | 16-19 | 16-19 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | |
| 26-28 | 26-29 | 27-30 | 28-31 | 29-32 | 30-33 | 31-34 | 32-35 | 33-36 | 34-37 | 34-38 | 35-39 | Відмінно |
| 21-25 | 22-25 | 23-26 | 23-27 | 24-28 | 25-29 | 26-30 | 27-31 | 27-32 | 28-33 | 29-33 | 29-34 | Добре |
| 17-20 | 18-21 | 18-22 | 19-22 | 19-23 | 20-24 | 20-25 | 21-26 | 22-26 | 22-27 | 23-28 | 24-28 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | |
| 36-40 | 37-41 | 38-42 | 39-43 | 40-44 | 41-45 | 42-46 | 43-47 | 43-48 | 44-49 | 45-50 | 46-51 | Відмінно |
| 30-35 | 31-36 | 32-37 | 32-38 | 33-39 | 34-40 | 35-41 | 35-42 | 36-42 | 37-43 | 38-44 | 38-45 | Добре |
| 24-29 | 25-30 | 25-31 | 26-31 | 27-32 | 27-33 | 28-34 | 28-34 | 29-35 | 30-36 | 30-37 | 31-37 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | |
| 47-52 | 48-53 | 49-54 | 50-55 | 51-56 | 51-57 | 52-58 | 53-59 | 54-60 | 55-61 | 56-62 | 57-63 | Відмінно |
| 39-46 | 40-47 | 41-48 | 41-49 | 42-50 | 43-50 | 44-51 | 44-52 | 45-53 | 46-54 | 47-55 | 47-56 | Добре |
| 31-38 | 32-39 | 32-40 | 33-40 | 34-41 | 34-42 | 35-43 | 36-43 | 36-44 | 37-45 | 37-46 | 38-46 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | |
| 58-64 | 59-65 | 60-66 | 60-67 | 61-68 | 62-69 | 63-70 | 64-71 | 65-72 | 66-73 | 67-74 | 68-75 | Відмінно |
| 48-57 | 49-58 | 50-59 | 50-59 | 51-60 | 52-61 | 53-62 | 53-63 | 54-64 | 55-65 | 56-66 | 56-67 | Добре |
| 38-47 | 39-48 | 40-49 | 40-49 | 41-50 | 41-51 | 42-52 | 43-52 | 43-53 | 44-54 | 44-55 | 45-55 | Задовільно |

| Оцінка у балах | | | | | | | | | | | | Оцінка за національною шкалою |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | |
| 68-76 | 69-77 | 70-78 | 71-79 | 72-80 | 73-81 | 74-82 | 75-83 | 76-84 | 77-85 | 77-86 | 78-87 | Відмінно |
| 57-67 | 58-68 | 59-69 | 59-70 | 60-71 | 61-72 | 62-73 | 62-74 | 63-75 | 64-76 | 65-76 | 65-77 | Добре |
| 46-56 | 46-57 | 47-58 | 47-58 | 48-59 | 49-60 | 49-61 | 50-61 | 50-62 | 51-63 | 52-64 | 52-64 | Задовільно |



Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS | |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--|
| | | Оцінка | Пояснення |
| 90-100 | Відмінно | A | Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок) |
| 82-89 | Добре | B | Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками) |
| 75-81 | | C | Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок) |
| 67-74 | Задовільно | D | Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків) |
| 60-66 | | E | Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям) |
| 35-59 | Незадовільно | FX | Незадовільно (з можливістю повторного складання) |
| 1-34 | | F | Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом) |