



**Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1.**  
**Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище**  
**Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)**

**Реквізити навчальної дисципліни**

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>Перший (освітньо-професійний)</b>
<b>Галузь знань</b>	10 Природничі науки
<b>Спеціальність</b>	101 Екологія
<b>Освітня програма</b>	Екологічна безпека
<b>Статус дисципліни</b>	Нормативна
<b>Форма навчання</b>	заочна
<b>Рік підготовки, семестр</b>	3 курс, осінній семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	4 кредити ЕКТС (120 годин)
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	екзамен
<b>Розклад занять</b>	12 годин (8 годин лекцій та 4 години практичних занять)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектор: <a href="https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/shablji-tetyana-oleksandrivna.html">https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/shablji-tetyana-oleksandrivna.html</a> Практичні: <a href="https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/sirenko-lyudmila-viktorivna.html">https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/sirenko-lyudmila-viktorivna.html</a>
<b>Розміщення курсу</b>	<a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2148">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2148</a>

**Програма навчальної дисципліни**

**1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання**

Метою вивчення даного кредитного модуля є формування у студентів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого управління природоохоронною діяльністю на рівні промислових підприємств, установ, організацій, на рівні підрозділів Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування у студентів наступних компетентностей:

- Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;
- Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем;
- Здатність розробляти проекти розрахунку гранично допустимих скидів та викидів, контролювати додержання нормативів ГДС, ГДВ;
- Здатність розрізняти технологічні процеси виробництв, визначати джерела і шляхи надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів, оцінювати їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.

**1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.**

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

- Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки;
- Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду;
- Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище;

- Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами;
- Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів;
- Визначати клас токсичності і небезпечності хімічних забруднювачів за параметрами токсикометрії, встановлювати вплив випромінювання на об'єкти навколишнього природного середовища, розраховувати гранично допустимі скиди та гранично допустимі викиди;
- Проводити оцінку стану довкілля, визначати рівень впливу підприємства (виробництва) на навколишнє середовище, визначати основні забруднювачі довкілля даного підприємства (виробництва).

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Вивчення кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом вивчення наступних дисциплін: «Загальна екологія», «Природоохоронне законодавство та екологічне право».

Кредитний модуль «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» забезпечує дисципліни «Екологічна та природно-техногенна безпека», «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Техноекологія», «Організація та управління природоохоронною діяльністю», забезпечує виконання бакалаврського проекту.

## **3. Зміст кредитного модуля**

### **Розділ 1. Система охорони довкілля.**

Тема 1. Державна система охорони навколишнього природного середовища

### **Розділ 2. Захист атмосфери від антропогенного впливу.**

Тема 2. Джерела забруднення атмосфери

Тема 3. Основні положення закону України "Про охорону атмосферного повітря"

Тема 4. Фактори, які визначають приземну концентрацію забруднення

Тема 5. Розрахунок концентрації забруднень в приземному шарі

Тема 6. Розробка нормативів гранично-допустимих та тимчасово погоджених викидів (ГДВ та ТПВ) для стаціонарних джерел

### **Розділ 3. Захист гідросфери від антропогенного впливу.**

Тема 7. Використання водних ресурсів

Тема 8. Якісні та кількісні зміни водних ресурсів під впливом господарської діяльності

Тема 9. Заходи по захисту поверхневих вод від забруднення

Тема 10. Фактори, які впливають на стан водного об'єкту

Тема 11. Розрахунок ГДС, визначення необхідного ступеню очищення води

Тема 12. Правила приймання стічних вод у комунальні системи та системи каналізації населених пунктів України

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Базова**

1. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В. та ін.. Екологічна безпека. Навч. посібник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2009. – 245 с.

2. *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Н. В. Максименко, О. Г. Владимірова, А. Ю. Шевченко, Е. О. Кочанов]. – 3-тє вид., доп. і перероб. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 264 с.*
3. *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник з практичних (семінарських) занять [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Шаблій, Л. В. Сіренко, М. Д. Гомеля. – Електронні текстові дані (1 файл: 179 кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 51 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46513>*
4. *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсова робота [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 101 «Екологія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Шаблій, Л. В. Сіренко, М. Д. Гомеля. – Електронні текстові дані (1 файл: 307 кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 57 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46512>*

### **Допоміжна**

1. *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В., Турчик П. М. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 253 с.*
2. *Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище/ Курсове проектування: навчальний посібник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, В.А. Іщенко, П.М. Турчик, С.М. Кватернюк. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 146 с.*
3. *Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У двох книгах. Київ: Юрінком Інтер, 1997. Книга 1–698 с., книга 2–574 с.*
4. *Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Збірник у 7-и томах. Чернівці: Зелена Буковина, 1997-2002 р.-т.1-344 с., т.2-336 с., т.3-477 с., т.4-382 с., т.5-343 с., т.6-345 с., т.7-343 с.*
5. *Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 1997-31 с.*
6. *Михайлюк, Ю. Д. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. – 73 с.*
7. *Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посібник. – К.: Ніка-Центр, 2007. – 372 с.*
8. *Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. та ін. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2007. – 288 с.*
9. *Radovenchuk V. Development of air quality monitoring system in Kyiv on the way of modernization environmental safety of sustainable development / V. M. Radovenchuk, O. I. Ivanenko, T. O. Shabliy, T. V. Krysenko, I. V. Radovenchuk // IOP Series: Earth and environmental science. 2022. P. 1-10.*

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. [Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України - https://mepr.gov.ua/](https://mepr.gov.ua/)
2. [Державна служба статистики України – http://www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
3. [Бібліотека ім. В.І. Вернадського – www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua)
4. [Екологічний портал України – http://www.ecoloq.org.ua/](http://www.ecoloq.org.ua/)
5. [Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського – ELAKPI URL: https://ela.kpi.ua/](https://ela.kpi.ua/)

**5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

**Лекційні заняття**

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з кредитного модуля «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні знань та методик зменшення антропогенного навантаження на довкілля;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітке і адекватне їх формулювання);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість годин
1	<p><u>Державна система охорони навколишнього природного середовища.</u>                      Поняття охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки.                      Державна система охорони навколишнього природного середовища (СОНПС).                      Основні напрямки діяльності державної СОНПС.  <b>Література: 1, 2, 1д.</b>                      Завдання на СРС. Спеціально уповноважені органи в ОНС. Визначення системи ОНС та головні її завдання. Об'єкти, що підлягають охороні.                      Спостереження, прогнозування, облік та інформування в ОНС.</p>	2
2-3	<p><u>Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу</u>                      Джерела забруднення атмосфери. Основні положення закону України "Про охорону атмосферного повітря". Фактори, які визначають приземну концентрацію забруднення. Розрахунок концентрації забруднень в приземному шарі. Розрахунок забруднень атмосфери викидами групи джерел. Розробка нормативів гранично-допустимих та тимчасово погоджених викидів (ГДВ та ТПВ) для стаціонарних джерел.  <b>Література: 1, 2, 3, 4, 1д, 2д, 3д, 4д, 5д.</b>                      Завдання на СРС. Шкідливі впливи та забруднення. Хімічний склад, фізико-хімічні властивості аерозолів, джерела їх надходження в атмосферу. Зміна хімічного складу атмосферного повітря та динаміка клімату Землі. Зміна концентрації двооксиду вуглецю. Конверсія вуглеводів у атмосфері. Аерозолі в тропосфері. Повітряний кодекс України. Дозволи та ліміти на викиди шкідливих речовин. Кислотні дощі. Руйнування озонового шару. Заходи по захисту озоносфери. Монреальський протокол щодо речовин, що руйнують озоновий шар. Антропогенні зміни клімату великих міст. Температура повітря. Острів тепла. Інверсія температури. Радіація. Швидкість вітру. Димки тумани смоги та видимість в містах. Головні фактори, що впливають на формування концентрацій забруднення в приземному шарі. Класифікація</p>	4



	<i>джерел забруднення атмосфери. Врахування фонових концентрацій при розрахунках забруднення атмосфери та встановлення фону шляхом розрахунків. Визначення концентрації забруднень при викидах з групи джерел. Визначення ГДС для групи джерел.</i>	
4	<p><u>Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу</u>  Використання водних ресурсів. Якісні та кількісні зміни водних ресурсів під впливом господарської діяльності. Заходи по захисту поверхневих вод від забруднення. Формування якості води в маловодний період року. Фактори, які впливають на стан водного об'єкту. Порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. Розрахунок ГДС, визначення необхідного ступеню очищення води. Правила приймання стічних вод у комунальні системи та системи каналізації населених пунктів України.</p> <p><b>Література: 1, 2, 3, 4, 1д, 2д, 3д, 4д, 7д, 8д.</b></p> Завдання на СРС. Водоспоживачі та водокористувачі. Господарсько-питне водопостачання. Вплив господарської діяльності на гідросферу. Охорона світового океану. Джерела та види забруднення океану. Склад та об'єм забруднюючих речовин в океані. Техногенні радіонукліди. Класифікація водойм в залежності від водокористування. Водоохоронні та лісозахисні зони. Охорона малих річок. Охорона водних об'єктів від виснаження. Проблеми антропогенного забруднення Світового океану. Відповідальність юридичних осіб за розробку ГДС. Визначення ефективності очисних споруд в залежності від якості зворотних вод та характеристик водойм. Визначення допустимих концентрацій забруднюючих речовин у стічних водах підприємства.	2
	Всього годин	8

### **Практичні заняття**

У системі професійної підготовки студентів практичні заняття займають 33 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації бакалавра з екології. Зміст цих занять і методика їх проведення забезпечують розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників в області екології.

Основні завдання циклу практичних занять:

- ◆ допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області охорони довкілля;
- ◆ навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- ◆ навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;
- ◆ формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість годин
1	Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин. <b>Література: 1, 3, 4, 2д.</b>	1
2	Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.	1

	<b>Література: 1, 3, 4, 2д.</b>	
3	Модульна контрольна робота	2
	Всього годин	4

### **Самостійна робота**

Самостійна робота студентів займає 90 % часу вивчення кредитного модуля, включає також підготовку до екзамену. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області охорони довкілля, що не ввійшли у перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках кредитного модуля студент повинен навчитися глибоко аналізувати проблему нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище і, на основі розрахунків, приходити до власних обґрунтованих висновків.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<b>Розділ 1. Система охорони довкілля</b>		
1	Поняття охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки. Державна система охорони навколишнього природного середовища (СОНПС). Основні напрямки діяльності державної СОНПС. <b>Література: 1, 2, 1д.</b>	10
<b>Розділ 2. Захист атмосфери від антропогенного впливу</b>		
2	Джерела і види забруднення атмосфери. Види шкідливих впливів та забруднювачі атмосфери. Вплив забруднень на здоров'я людей. Поняття гранично-допустимої концентрації (ГДК) та гранично-допустимого викиду (ГДВ). <b>Література: 1, 2, 2д, 4д, 5д.</b>	5
3	Управління в галузі охорони атмосферного повітря. Зобов'язання підприємств, установ, організацій. Умови здійснення викидів в атмосферне повітря. Заходи по зменшенню забруднення атмосфери транспортними засобами. Використання повітря як сировини. Організаційно-економічні заходи по підвищенню ефективності використання повітря. Контроль, облік та моніторинг в області охорони атмосферного повітря. <b>Література: 1, 3д, 5д, 4д, 5д.</b>	5
4	Потужність викидів. Турбулентна дифузія повітря. Небезпечна швидкість вітру. Рельєф місцевості. Температурний фактор. Поняття про інверсію. Фізико-хімічна природа забруднюючих речовин. Висота джерела викиду. <b>Література: 1, 2, 1д.</b>	5
5	Зони зниження забруднення. Розрахунок концентрації речовин однонаправленої токсичної дії. Визначення максимальної концентрації забруднення в приземному шарі. Вибір (задання) потужності викиду. Врахування температурної стратифікації атмосфери. Задання (вибір) параметру F. Визначення концентрації забруднень в приземному шарі за холодних викидів та гранично малих небезпечних швидкостей вітру. Визначення відстані по осі O-X, на якій досягається максимальна концентрація забруднення. Розрахунок максимальної концентрації забруднення та відстані по осі O-X до місця їх формування за умов, коли швидкість вітру відрізняється від максимально небезпечної. Визначення концентрації забруднення по осі O-X в напрямках, перпендикулярних осі O-X (по осі Y та Z). <b>Література: 1, 2, 3, 4, 2д.</b>	5

6	<p>Умови об'єднання групи джерел викидів. Розрахунок максимальної сумарної концентрації забруднення від <math>N</math> близько розміщених однакових одиночних джерел. Розрахунок концентрації забруднення від джерел з різними параметрами. Визначення мінімальної висоти джерела викиду.</p> <p><b>Література: 1, 2, 3, 4.</b></p>	5
7	<p>Загальні положення. Розрахунок ГДВ для окремих джерел та груп джерел викидів. Розрахунок ТПВ. Визначення границь санітарно-захисної зони. Склад та зміст проекту ГДВ.</p> <p><b>Література: 1, 2, 3, 4, 2д.</b></p>	5
<b>Розділ 3. Захист взірсьфери одойм від антропогенного впливу</b>		
8	<p>Класифікація суб'єктів водокористування. Водозабезпечення населення. Водозабезпечення промисловості. Водоспоживання сільським господарством. Водосховища. Сумарне водоспоживання. Використання водних ресурсів України.</p> <p><b>Література: 1, 2, 1д, 3д, 7д.</b></p>	5
9	<p>Вплив промисловості на водні об'єкти. Вплив на водні об'єкти господарсько-побутових (комунальних) стічних вод. Урбанізація та її вплив на водні басейни. Вплив меліоративних заходів на водні об'єкти. Зміна якості води в водосховищах. Забруднення водойм на Україні.</p> <p><b>Література: 1, 2, 1д, 3д.</b></p>	5
10	<p>Нормування якості води в залежності від категорії водного об'єкту. Інженерні методи захисту водойм. Процеси самоочищення води.</p> <p><b>Література: 1, 2, 1д, 3д.</b></p>	5
11	<p>Коливання стоку та запасу прісних вод. Зміни гідрохімічних характеристик води, формування якості води. Оцінка природної якості води в маловодний період.</p> <p><b>Література: 1.</b></p>	5
12	<p>Основні поняття та терміни. Методичні та організаційні основи встановлення ГДС речовин. Склад вихідних даних та розрахункових умов. Контроль за дотриманням встановлених обмежень на скид зворотних вод.</p> <p><b>Література: 1, 2, 4д, 8д.</b></p>	5
13	<p>Визначення характеристик потоку, необхідних для розрахунку розведення стічних вод. Визначення метеорологічних та гідравлічних характеристик водойми, необхідних для розрахунку розведення стічних вод. Розрахунок ГДС, визначення допустимої кількості стічних вод, що скидаються, необхідного ступеню їх очищення.</p> <p><b>Література: 1, 3, 4, 2д.</b></p>	5
14	<p>Загальні положення. Загальні вимоги до складу та властивостей стічних вод, які скидаються у міську каналізацію. Визначення допустимих концентрацій забруднюючих речовин у стічних водах підприємства. Визначення величин плати підприємств за скид стічних вод у міську каналізацію. Порядок контролю за скидом стічних вод у каналізацію населеного пункту. Відповідальність і заходи впливу за порушення правил. Вимоги до підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. Визначення величин збору за скид Водоканалами забруднюючих речовин у водойми.</p> <p><b>Література: 1.</b></p>	3
15	Підготовка до МКР	5
16	Підготовка до екзамену	30
	<b>Всього годин</b>	<b>108</b>

**Забезпечення програмних результатів складовими освітнього компоненту**

Програмний результат	Лекційні заняття	Практичні та лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки	<u>Лекція 1.</u> Державна система охорони навколишнього природного середовища.	
Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду	<u>Лекція 2-3.</u> Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу. <u>Лекція 4.</u> Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу	<u>Практичне заняття 1.</u> Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин. <u>Практичне заняття 2.</u> Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.
Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництва на навколишнє середовище	<u>Лекція 2-3.</u> Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу. <u>Лекція 4.</u> Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу	<u>Практичне заняття 1.</u> Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин. <u>Практичне заняття 2.</u> Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.
Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами	<u>Лекція 2-3.</u> Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу. <u>Лекція 4.</u> Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу	<u>Практичне заняття 1.</u> Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин. <u>Практичне заняття 2.</u> Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.
Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів	<u>Лекція 1.</u> Державна система охорони навколишнього природного середовища.	<u>Практичне заняття 1.</u> Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин. <u>Практичне заняття 2.</u> Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.
Визначати клас токсичності і небезпечності хімічних забруднювачів за параметрами	<u>Лекція 2-3.</u> Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу.	<u>Практичне заняття 1.</u> Визначення гранично допустимих викидів шкідливих речовин.



токсикометрії, встановлювати вплив випромінювання на об'єкти навколишнього природного середовища, розраховувати гранично допустимі скиди та гранично допустимі викиди	<u>Лекція 4.</u> Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу	<u>Практичне заняття 2.</u> Визначення нормативів ГДС речовин, що надходять у природний об'єкт із зворотними водами.
Проводити оцінку стану довкілля, визначати рівень впливу підприємства (виробництва) на навколишнє середовище, визначати основні забруднювачі довкілля даного підприємства (виробництва)	<u>Лекція 2-3.</u> Зменшення антропогенного навантаження на атмосферу. <u>Лекція 4.</u> Зменшення антропогенного навантаження на гідросферу	

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### **Правила відвідування занять та поведінки на заняттях**

Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

#### **Правила призначення заохочувальних та штрафних балів**

заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:

- <https://ru.coursera.org/learn/globalenergyandclimatepolicy>
- <https://ru.coursera.org/learn/ecology-conservation>
- <https://ru.coursera.org/learn/water-management>
- <https://ru.coursera.org/learn/global-environmental-management>
- <https://ru.coursera.org/learn/intro-indoor-air-quality>
- <https://alison.com/courses/diploma-in-environmental-quality-monitoring-and-analysis/content>

Зарахування сертифікату з певного он-лайн профільного курсу одноразове.

Але їхня сума не може перевищувати 10 % від рейтингової шкали.

Штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

#### **Політика дедлайнів та перескладань**

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

#### **Політика академічної доброчесності**

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення

занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### **Політика академічної поведінки і етики**

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях. При використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### **7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	кредити	акад. год.	Лекції	Семінар.	СРС	МКР	Інд.	Семестрова атестація
5	4	120	8	4	108	1	-	екзамен

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

1. МКР
2. виконання 2 практичних робіт
3. відповідь на екзамені.

### **Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання**

#### **1. Робота на практичних заняттях.**

Ваговий бал – 4.

#### **Критерії оцінювання знань студентів**

Бал	Повнота відповіді
4	Своєчасне повне виконання п/р, проведення розрахунків в повному обсязі, оформлення п/р.
1-3	Незначні недоліки за пунктом 1. Несвоєчасне виконання п/р.
0	Невиконання п/р

#### **2. Модульна контрольна.**

Ваговий бал – 50.

Завдання контрольної роботи складається з тестових питань до відповідних розділів силабусу кредитного модуля.

Кожне питання контрольної роботи оцінюється в 1 бал.

Складова екзамену дорівнює 42 % від R:

$$R_{\text{екз}}=42 \text{ бали}$$

Таким чином, рейтингова шкала з кредитного модуля складає:

$$R=R_C+R_{EKЗ}=50+2*4+42=100 \text{ балів}$$

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 58 балів. Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх практичних занять і стартовий рейтинг не менше 30 балів.

На екзамені студент виконує письмову тестову роботу (42 од). Кожне питання оцінюється в 1 бал. Сумарна кількість балів за тест 42.

Сума стартових балів і балів за екзамен переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею.

Бали $R=R_C+R_{EKЗ}$	Оцінка
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
менше 60	Незадовільно
Незараховані практичні роботи або $R_C < 30$	не допущено

**Робочу програму кредитного модуля (силабус):**

**Складено проф., д.т.н., Шаблій Т.О.**

**Ухвалено кафедрою** Е та ТРП (протокол № 17 від 23.05.2024 р.).

**Погоджено методичною комісією ІХФ** (протокол № 10 від 28.06.2024 р.).