

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії»**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | Перший (бакалаврський) рівень                          |
| <b>Ступінь вищої освіти</b> | Бакалавр   |
| <b>Галузь знань</b>         | 18. Виробництво та технології                          |
| <b>Спеціальність</b>        | 183 Технології захисту навколишнього середовища        |
| <b>Освітня кваліфікація</b> | Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища |

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ  
Голова вченої ради  
*М.Ф. Дмитриченко*  
(протокол № 11 від « 26 » червня 2017 р.)  
В редакції після перегляду  
протокол № 7 від « 18 » серпня 2020 р.

(наказ № 368 від « 19 » серпня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з « 01 » вересня 2017 р.

Ректор  
*М.Ф. Дмитриченко*  
(наказ № 123 від « 01 » липня 2017 р.)

Київ 2020

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності 183 Технології захисту  
навколишнього середовища  
Протокол №\_11\_  
від « 25 » \_червня\_ 2020 р.

Голова НМК спеціальності  
 О.С. Славінська

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з навчальної роботи  
Національного транспортного  
університету  
 О.К. Гришук  
« 25 » червня 2020 р.



**РЕКОМЕНДОВАНО**

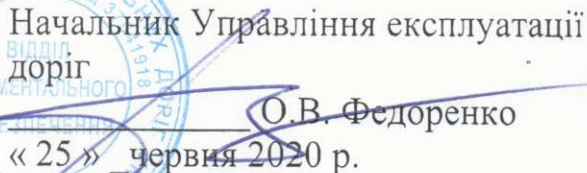
Науково-методичною радою  
університету  
Протокол №\_48\_  
від « 25 » \_червня\_ 2020 р.  
Голова НМР університету

 М.О. Білякович



**ПОГОДЖЕНО**

Державним агентством  
Автомобільних доріг України  
(Укравтодор)

Начальник Управління експлуатації  
доріг  
 О.В. Федоренко  
« 25 » \_червня\_ 2020 р.



## **ПРЕАМБУЛА**

### **РОЗРОБЛЕНО**

Робочою групою навчально-методичної комісії спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Національного транспортного університету у складі:

Мозговий В.В., завідувач кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії НТУ, д.т.н., професор;

Мудрак К.В., доцент кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії НТУ, к.х.н., доцент;

Березіна Н.О., доцент кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії НТУ, к.х.н.;

Куцман О.М., старший викладач кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії НТУ;

Дюжилова Н.О., заступник комерційного директора ТОВ «АЕРОК», к.т.н.;

Овсюк О.В., студентка II курсу (за скороченим терміном навчання)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету

Протокол № 7 від «18» серпня 2020 р.

### **ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

Наказом ректора Національного транспортного університету від «19» серпня 2020 р. № 368

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного транспортного університету.

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму вищої освіти  
«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях  
та підприємствах будівельної індустрії»  
Національного транспортного університету  
рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень  
галузь знань – 18 Виробництво та технології  
спеціальність – 183 Технології захисту навколишнього середовища

Якісна підготовка здобувачів вищої освіти у сфері технології захисту навколишнього середовища на теперішній час є дуже важливим завданням. Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» пропонує комплексний підхід до вивчення питань у даній галузі через теоретичне та практичне навчання. Дана програма формує у здобувачів вищої освіти комплекс знань, умінь та навичок у сфері технології захисту навколишнього середовища.

Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти містить 240 кредитів ЄКТС та включає всі види аудиторної, самостійної роботи, а також практичної підготовки студентів. Строк навчання за даною освітньою-програмою складає три роки десять місяців. Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» затверджена Вченою радою Національного транспортного університету 26 червня 2017 року (протокол №11), в редакції після перегляду – 18 серпня 2020 року (протокол №7).

В освітньо-професійній програмі визначені програмні компетентності, враховуються основні види і завдання природоохоронної діяльності. Навчальний план підготовки фахівців за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях

та підприємствах будівельної індустрії» повністю відповідає завданням освітньої-професійної програми. Визначені програмою фахові компетентності та результати навчання засвідчують високий рівень професійної підготовки випускників, забезпечують достатньо широке поле їх професійної діяльності та високу конкурентоспроможність на ринку праці. Ефективність освітнього процесу забезпечується його логічною побудовою, чітко продуманою та збалансованою структурою програми, раціональним поєднанням теоретичного навчання і практичної підготовки.

Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти має необхідні структурні та змістовні складові, дозволяє сформувати необхідні фахові та загальні компетентності і відображає сучасні вимоги до здобувачів освіти – майбутніх фахівців спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», галузі знань 18 «Виробництво та технології», може бути рекомендована для практичного використання та впровадження у навчальний процес.

Заступник директора з наукової роботи  
Державного підприємства «Державний  
дорожній науково-дослідний інститут  
імені М.П. Шульгіна», к.т.н., доцент



Володимир КАСЬКІВ

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму вищої освіти

«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії»

Національного транспортного університету

рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

галузь знань – 18 Виробництво та технології

спеціальність – 183 Технології захисту навколишнього середовища

Освітньо-професійна програма (ОПП) « Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (обсяг освітньо-професійної програми 240 кредитів ЕКТС, термін навчання три роки десять місяців), затверджена Вченою радою Національного транспортного університету 26 червня 2017 року (протокол №11). в редакції після перегляду – 18 серпня 2020 року (протокол №7).

Зміст та структура ОПП відповідають рекомендаціям МОН України, затвердженим листом від 28.04.2017 № 1/9-239, Наказу МОН України №1241 від 13.11.2018р Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. [Режим доступу: [mon.gov.ua>vishcha-osvita](http://mon.gov.ua/vishcha-osvita)], додатку до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519) (Національна рамка кваліфікацій).

Освітні компоненти програми взаємопов'язані і логічно послідовні, що дозволяє досягти цілей та програмних результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для відповідного рівня вищої освіти. ОПП дозволяє індивідуальний вибір здобувачем вищої освіти навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством.

Освітня програма передбачає практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності. Програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту. Розвиток автомобільних доріг України

супроводжується постійним збільшенням автозаправочних комплексів (АЗК) та підприємств будівельної індустрії, що виготовляють дорожньо-будівельні матеріали. Життєво необхідними стають питання вивчення впливу їх роботи на довкілля.

Компоненти освітньої програми, їх послідовність, методи та форми навчання сприяють досягненню цілей ОПП – теоретичній та практичній підготовці висококваліфікованих фахівців щодо формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань.


Цілі, сформульовані в освітньо-професійній програмі, відповідають місії та стратегії Національного транспортного університету.

Завідуюча кафедри охорони праці

та навколишнього середовища КНУБА,

д. техн. наук, професор

 Волошкіна О.С.

Лідією  
завідаю  
Засл. мат. 



проф. Волошкіної О.С.  
 Галузи Б.О.



## ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

---

08538, Київська область, Фастівський район, с. Ярошівка, вул. Войтенка, будинок АБЗ,  
код ЄДРПОУ 41027799, e-mail: [masenergy@ukr.net](mailto:masenergy@ukr.net)  
<https://masenergy.com.ua>

---

Рецензія-відгук  
на освітньо-професійну програму  
«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та  
підприємствах будівельної індустрії»  
спеціальності 183 «Технологія захисту навколишнього середовища»  
Національного транспортного університету

Товариство з обмеженою відповідальністю «МАС- ЕНЕРДЖІ», виробник асфальтобетонних та щебено-мастикових асфальтобетонних сумішей в с. Ярошівка, Фастівського району, Київської області, розглянувши освітньо-професійну програму «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» для спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» НТУ, зазначає, що підготовка спеціалістів даної галузі є дуже актуальною. Освітньо-професійна програма передбачає підготовку фахівців з технологій захисту навколишнього середовища, які здатні вирішувати питання екологізації технологічних операцій на автозаправних підприємствах будівельної індустрії.

Підготовка фахівців за розглянутою ОПП передбачає формування саме таких професійних компетентностей: вміння аналізувати вихідні дані, виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел; здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері захисту довкілля, знання технології захисту на автозаправних комплексів та підприємствах будівельної індустрії; здатність визначати та оцінювати шкідливість різних факторів на довкілля; здатність до розробки раціональних методів захисту навколишнього середовища при виконання основної роботи на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах; знання теоретичних закономірностей по технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії; здатність виконувати техніко-екологічний аналіз показників впливу різних факторів на довкілля.

Враховуючи вимоги транспортного будівництва на сучасному етапі, нами були запропоновані зміни до ОПП, а саме: збільшити обсяг вивчення нормативно-правової



бази для захисту об'єктів від виникнення можливих пожеж і боротьби з ними, якщо вони виникли для сприяння підготовки фахівців відповідного рівня в галузі захисту навколишнього середовища.

Висновок. Вважаємо, що розроблена освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Національного транспортного університету відповідає сучасним вимогам до визначених знань, вмінь та навичок. Сучасні підприємства будівельної індустрії потребують підготовки таких спеціалістів. Випускники будуть підготовленими фахівцями з захисту довкілля у відповідних галузях. Компетентності, здобуті за ОПП, повністю відображені в результатах навчання, що відповідає сучасним вимогам фахівця з технологій захисту навколишнього середовища у відповідних галузях, а підготовлені фахівці будуть працевлаштовані .

Директор ТОВ «МАС-ЕНЕРДЖІ»



Є.О.Сологуб

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму вищої освіти

«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії»

Національного транспортного університету рівень вищої освіти - перший  
(бакалаврський) рівень

галузь знань - 18 Виробництво та технології спеціальність - 183 Технології  
захисту навколишнього середовища

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (обсяг освітньо-професійної програми 240 кредитів ЄКТС, термін навчання три роки десять місяців), затверджена Вченою радою Національного транспортного університету 26 червня 2017 року (протокол №11). в редакції після перегляду - 18 серпня 2020 року (протокол №7).

Зміст та структура ОПП відповідають рекомендаціям МОН України, затвердженим листом від 28.04.2017 № 1/9-239, Наказу МОН України №1241 від 13.11.2018р Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. [Режим доступу: [mon.gov.ua](http://mon.gov.ua)>vishcha-osvita], додатку до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519) (Національна рамка кваліфікацій).

Стратегічний розвиток нашої держави зумовлює суттєві перетворення в усіх сферах суспільства, зокрема й в галузі освіти. На сьогоднішній день у суспільстві знань сфера освіти займає центральне місце, оскільки саме в ній генерується, накопичується і розповсюджується головний ресурс розвитку людства - знання. Нинішні пріоритети державної політики в галузі освіти орієнтують ЗВО на підготовку фахівців з високим інтелектуальним потенціалом, розвинутими фаховими компетенціями, здатними до самореалізації і саморозвитку.

Наша держава відноситься до країн з значним техногенним навантаженням на довкілля. Пріоритетним напрямком розвитку держави має бути захист навколишнього середовища та зменшення негативного впливу на нього. Це викликає необхідність підготовки фахівців з технологій захисту навколишнього середовища діяльність яких направлена на покращення стану довкілля і дає дають можливість розвивати сучасні технології захисту навколишнього середовища, досліджувати та оцінювати вплив промислових виробництв на компоненти навколишнього середовища, досліджувати екологічні та техногенні наслідки забруднення об'єктів довкілля, обґрунтовувати, розробляти та оптимізувати природоохоронні заходи з забезпечення екологічної безпеки.

Спеціальність «Технології захисту навколишнього середовища» – це отримання сучасних універсальних знань, які можна застосувати у будь-якій сфері діяльності, пов'язаній з екологічною та техногенною безпекою, промисловістю, охороною праці.

Освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» розроблена викладачами факультету транспортного будівництва Національного транспортного університету з урахуванням вимог та Стандарту вищої освіти і запитів роботодавців та інших зацікавлених осіб.

Освітньо-професійна програма сформована як система загальних компетентностей та програмних результатів навчання для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, містить перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічну послідовність, форми атестації здобувачів вищої освіти; матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми. Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту

навколишнього середовища» і сприяють забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців.

Вважаю, що програма є актуальною, відповідає освітньо-кваліфікаційній характеристиці підготовки фахівця з даної спеціальності, здійснює якісну підготовку здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Перший заступник голови правління  
Приватного Акціонерного Товариства  
"Асфальтобетонний завод"



Литовко В. В.

Рецензія-відгук  
на освітньо-професійну програму  
«Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних  
комплексах та підприємствах будівельної індустрії»  
спеціальності 183 «Технологія захисту навколишнього середовища»  
Національного транспортного університету

Товариство з обмеженою відповідальністю «ЗМП-1», розглянувши освітньо-професійну програму «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» для спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» НТУ, зазначає, що підготовка спеціалістів даної галузі є дуже актуальною. Освітньо-професійна програма передбачає підготовку фахівців з технологій захисту навколишнього середовища, які здатні вирішувати питання екологізації технологічних операцій на автозаправних підприємствах будівельної індустрії.

Підготовка фахівців за розглянутою ОПП передбачає формування саме таких професійних компетентностей: вміння аналізувати вихідні дані, виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел; здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері захисту довкілля, знання технології захисту на автозаправних комплексів та підприємствах будівельної індустрії; здатність визначати та оцінювати шкідливість різних факторів на довкілля; здатність до розробки раціональних методів захисту навколишнього середовища при виконання основної роботи на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах; знання теоретичних закономірностей по технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії; здатність виконувати техніко-екологічний аналіз показників впливу різних факторів на довкілля.

Враховуючи вимоги транспортного будівництва на сучасному етапі, нами були запропоновані зміни до ОПП, а саме: збільшити обсяг вивчення нормативно-правової бази для захисту об'єктів від виникнення можливих пожеж і боротьби з ними, якщо вони виникли для сприяння підготовки фахівців відповідного рівня в галузі захисту навколишнього середовища.

Висновок. Вважаємо, що розроблена освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Національного

транспортного університету відповідає сучасним вимогам до визначених знань, вмінь та навичок. Сучасні підприємства будівельної індустрії потребують підготовки таких спеціалістів. Випускники будуть підготовленими фахівцями з захисту довкілля у відповідних галузях. Компетентності, здобуті за ОПП, повністю відображені в результатах навчання, що відповідає сучасним вимогам фахівця з технологій захисту навколишнього середовища у відповідних галузях, а підготовлені фахівці будуть працевлаштовані.

Директор ТОВ «ЗМП-1»



О.А СМУЖЕВИЧ

## ЗМІСТ

|   | <b>Стор.</b> |
|---|--------------|
| Профіль освітньої програми .....  | 2            |
| Нормативні компетентності.....  | 7            |
| Нормативний зміст підготовки здобувача вищої освіти. Програмні результати навчання .....                      | 9            |
| Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам Національної рамки кваліфікацій..... | 11           |
| Розподіл результатів навчання за освітніми компонентами .....   | 13           |
| Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами .....  | 17           |
| Структурно-логічна схема.....   | 27           |
| Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти .....   | 28           |
| Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма.....                           | 29           |
| Пояснювальна записка .....  | 30           |
| Додаток 1 Анотації дисциплін.....   | 31           |

## Профіль освітньої програми

### 1.1 Загальна інформація

|  |  |
|--|--|
| Повна назва закладу вищої освіти та факультет                  | Національний транспортний університет, факультет транспортного будівництва   |
| Назва кваліфікації мовою оригіналу                             | Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища   |
| Кваліфікація в дипломі   | Ступінь вищої освіти – Бакалавр<br>Спеціальність – Технології захисту навколишнього середовища<br>ОПП – Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії   |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                        | Диплом бакалавра, одиночний, 240 кредитів ЕКТС на основі повної загальної середньої освіти, термін навчання – 3 роки 10 місяців; 180 кредитів ЕКТС на основі освітнього ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»); термін навчання – 2 роки 10 місяців |
| Офіційна назва освітньої програми                              | Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії   |
| Наявність акредитації  | Акредитується вперше   |
| Цикл/рівень  | 6 рівень НРК України та перший цикл вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти QF-ENEА; QF-LLL – 6 рівень   |
| Передумови   | Наявність повної загальної середньої освіти, диплом молодшого спеціаліста  |
| Мова(и) викладання   | Українська   |
| Термін дії освітньої програми                                  | Термін не може перевищувати 3 роки 10 місяців та/або період акредитації. Допускається коригування відповідно до змін нормативної бази вищої освіти   |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | <a href="http://www.ntu.edu.ua/informatsiyni-paketi-yekts/">http://www.ntu.edu.ua/informatsiyni-paketi-yekts/</a>  |



## 1.2 Мета освітньої програми

Сформувати загальні та професійні компетентності, необхідні для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру в галузі технологій захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії, здатність до наукової діяльності; підготувати студентів із особливим інтересом до певних напрямів природоохоронної діяльності для подальшого навчання.

## 1.3 Характеристика освітньої програми

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Предметна область                 | <p>18 Виробництво та технології / 183 Технології захисту навколишнього середовища/ Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних станціях та підприємствах будівельної індустрії.</p> <p><b>Об'єкт:</b> технологічні процеси і компоненти навколишнього середовища.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань, формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> фундаментальні теорії та методи природничих і технічних наук, принципи екоцентризму та екологічного імперативу, міждисциплінарності та концепції сталого розвитку, комплексності та системності, етапи життєвого циклу при оцінці стану навколишнього середовища, основні поняття та принципи проектування і функціонування навколишнього середовища, сутність та параметри технологічних процесів, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правила застосування чинної законодавчої і нормативної бази.</p> <p><b>Методи, методика та технології:</b> методи моделювання систем та процесів техногенно-екологічної безпеки, теоретичні, польові та лабораторні дослідження, якісні та кількісні хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні методи проектування систем та технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.</p> |
| Орієнтація освітньої програми     | Освітньо-професійна, прикладна.  |
| Основний фокус освітньої програми | <p>Вища освіта з природоохоронної діяльності за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища.</p> <p>Ключові слова: екологізація технологічних операцій, автозаправні комплекси, підприємства будівельної індустрії, збалансоване природокористування,</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | ресурсозбереження.  |
| Особливості програми  | Навчальна, виробнича та передатестаційна практики обов'язкові.  |
| <b>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |   |
| Придатність до працевлаштування   | <p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) фахівців, які здобули освіту за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії» можуть обіймати такі посади:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Організатор природокористування» Код КП 3439;</li> <li>– «Інспектор державний з техногенного та екологічного нагляду» Код КП 3439;</li> <li>– «Інспектор з охорони природи» Код КП 3212;</li> <li>– «Інженер з техногенно-екологічної безпеки» Код КП 2149.2;</li> <li>– «Фахівець з економічного моделювання екологічних систем» Код КП 2419.2;</li> <li>– «Екологічний аудитор» Код КП 2411.2;</li> <li>– «Інженер з природокористування» Код КП 2213.2;</li> </ul> <p>Перелік об'єктів працевлаштування та діяльності бакалавра-випускника програми включає такі об'єкти, але не обмежується ними:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виробничі підприємства усіх галузей промисловості, посада – спеціаліст-еколог та ін.;</li> <li>– консультативно-сервісні організації, що надають послуги екологічного спрямування (зокрема, проведення екологічних аудитів та оцінок впливу на довкілля; вимірювання якості води, ґрунтів та повітря, радіоактивності; аналіз стану навколишнього середовища та ін.), посади – спеціаліст, експерт та ін.;</li> <li>– науково-дослідні установи (зокрема, установи Національної академії наук та галузевих академій наук України), посади – лаборант, інженер та ін.;</li> <li>– міжнародні організації та проекти, посади – менеджер проектів, консультант та ін.;</li> <li>– державні природоохоронні установи, (природно-заповідного фонду, зоопарки, ботанічні сади та ін.), посади – спеціаліст, інженер та ін.;</li> <li>– громадські організації, посади – менеджер програм і проектів, консультант та ін.</li> </ul> |
| Академічні права  | Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями:  |

|   |   |
|---|---|
| випускників                             | НРК України – 7, рівень QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень   |
| <b>1.5 Викладання та оцінювання</b>     |   |
| Викладання та навчання                  | Проблемно-орієнтоване студентсько-центроване навчання з елементами самонавчання.<br>Методи викладання: лекції, практичні та лабораторні заняття, консультації, наукові семінари, демонстраційні класи, стажування/практика, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання.  |
| Оцінювання                              | Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60–100) та за університетською шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації оцінок мобільних студентів.<br>Методи оцінювання – екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи, есе, презентації тощо). Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; усні презентації; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; письмові есе або звіти (можуть бути частини дипломної роботи: огляд літератури; критичний аналіз публікацій тощо). Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).<br>Результати навчання студента вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з дескрипторами Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою. |
| Форма атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.   |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи        | Кваліфікаційна робота бакалавра передбачає розв’язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук.<br>Захист кваліфікаційної роботи повинен продемонструвати відповідність рівня підготовки випускника вимогам освітньої програми відповідного ступеня вищої освіти. Оцінювання рівня підготовки відбувається за критеріями, визначеними факультетом транспортного будівництва  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>відповідно до вимог результатів навчання за спеціальністю, з урахуванням успішності навчання та оцінки якості вирішення задач діяльності, передбачених даною ОП.</p> <p>Робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти університетом.</p> <p>Захист кваліфікаційної роботи відбувається прилюдно на засіданні екзаменаційної комісії з державної атестації здобувачів вищої освіти.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> |
| <b>1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                           |   |
| Специфічні характеристики кадрового забезпечення                               | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.   |
| Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення                  | Відповідно до технологічних вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.  |
| Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.  |
| <b>1.7 Академічна мобільність</b>  |   |
| Національна кредитна мобільність   | Академічна мобільність студентів здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між Університетом та вищим навчальним закладом України.  |
| Міжнародна кредитна мобільність  | Академічна мобільність студентів здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між Університетом та іноземним вищим навчальним закладом, між Університетом та групою вищих навчальних закладів різних країн за узгодженими та затвердженими у встановленому порядку індивідуальними навчальними планами студентів та програмами навчальних дисциплін, а також рамках міжурядових угод про співробітництво в галузі освіти, міжнародних проектів, в яких Університет приймає участь, грантів та інших подібних.  |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти                                     | За даною освітньою програмою передбачено навчання іноземних здобувачів вищої освіти.  |

## Нормативні компетентності

В освітню програму закладена реалізація компетентнісного підходу до організації освітнього процесу. Це дозволяє представити результати навчання за допомогою інтегральної системи компетентностей, набутих за період освоєння освітньої програми, що сприятиме випускникам отримати роботу за фахом.

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <i>Інтегральна компетентність</i> | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов. |
|-----------------------------------|---|

Загальні і професійні компетентності студенти набувають під час вивчення дисциплін, передбачених навчальним планом, у циклах гуманітарних та соціально-економічних дисциплін, дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки, професійної і практичної підготовки за спеціальністю. Професійні компетентності за фаховим спрямуванням студенти набувають при вивченні циклу дисциплін з фахового спрямування.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <i>Загальні компетентності</i> | <p><b>К01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>К02.</b> Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p><b>К03.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>К04.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>К05.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>К06.</b> Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p><b>К07.</b> Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p><b>К08.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>К09.</b> 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.</p> |
|--------------------------------|--|

Узагальнений об'єкт професійної діяльності – сучасні природоохоронні технології захисту навколишнього середовища, оцінювання шкідливих впливів промислових об'єктів на довкілля, обґрунтування вибору оптимальних заходів та рішень з забезпечення екологічної безпеки.

Професійні компетентності бакалавра технології – здатності до реалізації таких професійних обов'язків за видами діяльності: дослідницька і проектно-конструкторська, виробничо-технологічна та виробничо-управлінська, експериментально-дослідницька.

|   |   |
|---|---|
| <i>Спеціальні<br/>(фахові)<br/>компетентності</i> | <p><b>К10.</b> Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p><b>К11.</b> Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p><b>К12.</b> Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p><b>К13.</b> Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p><b>К14.</b> Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p><b>К15.</b> Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p><b>К16.</b> Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p><b>К17.</b> Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p><b>К18.</b> Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> |
|---|---|

Об'єкт професійної діяльності – автозаправні комплекси, підприємства будівельної індустрії, екологізація технологічних операцій, утилізація та рециклінг відходів.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <i>Вибіркові компетентності</i> | <p><b>К19.</b> Знання технічних та експлуатаційних властивостей будівельних матеріалів і виробів, особливостей їх виготовлення та раціонального застосування залежно від умов експлуатації та з урахуванням екологічної безпеки та економіки природокористування.</p> <p><b>К20.</b> Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> <p><b>К21.</b> Володіння методами фізико-хімічного аналізу та методами вимірювання параметрів навколишнього середовища, знання газоочисних апаратів та пристроїв.</p> <p><b>К22.</b> Знання технології утворення та утилізації відходів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, володіння основними заходами утилізації, рекуперації та рециклінгу відходів.</p> <p><b>К23.</b> Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p> <p><b>К24.</b> Вміння здійснювати розрахунок та проектування санітарно-захисних зон, інспектування, експертизу та аудит на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах.</p> |
|---------------------------------|--|

### **Нормативний зміст підготовки здобувача вищої освіти.**

#### **Програмні результати навчання**

|  |
|--|
| <p><b>ПР01.</b> Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p> <p><b>ПР02.</b> Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.</p> <p><b>ПР03.</b> Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p> <p><b>ПР04.</b> Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні</p> |
|--|

механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

**ПР05.** Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

**ПР06.** Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

**ПР07.** Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

**ПР08.** Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

**ПР09.** Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

**ПР10.** Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

**ПР11.** Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

**ПР12.** Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

**ПР13.** Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсо-ефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.

**ПР14.** Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.



**Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам Національної  
рамки кваліфікацій**

| <b>Класифікація компетентностей за НРК</b>  | <b>Знання</b> | <b>Уміння</b> | <b>Комунікація</b> | <b>Автономія та відповідальність</b> |
|---|---------------|---------------|--------------------|--------------------------------------|
| <b>Загальні компетентності</b>  |               |               |                    |                                      |
| K01. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, узагальнень, аналізу та синтезу.   | +             |               |                    |                                      |
| K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.   | +             |               | +                  |                                      |
| K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  |               | +             | +                  |                                      |
| K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  |               | +             | +                  |                                      |
| K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.   |               | +             |                    |                                      |
| K06. Здатність розробляти та управляти проектами.   |               | +             | +                  |                                      |
| K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  | +             | +             | +                  | +                                    |
| K08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  | +             |               | +                  | +                                    |
| K09. 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. | +             |               | +                  | +                                    |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>   |               |               |                    |                                      |
| K10. Здатність до попередження забруднення компонентів довкілля та кризових явищ і процесів.  | +             |               |                    | +                                    |
| K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту повітряного, водного середовищ, раціонального землекористування, поводження з відходами.  | +             | +             |                    | +                                    |
| K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.  | +             | +             |                    | +                                    |
| K13. Здатність здійснювати контроль та оцінювати стан забруднення повітря і   | +             | +             |                    | +                                    |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| промислових викидів в атмосферу, води та водних об'єктів, ґрунтів та земельних ресурсів.                               |   |   |   |   |
| K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.                               | + | + |   |   |
| K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування. | + | + |   |   |
| K16. Здатність до управління природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування.          | + | + | + |   |
| K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.  | + | + | + | + |
| K18. Здатність оцінювати вплив на довкілля промислових об'єктів та іншої господарської діяльності.                     | + | + |   | + |

**Розподіл результатів навчання за освітніми  
компонентами**

|             | Результати навчання   | Найменування освітніх компонентів   |
|-------------|---|---|
| <p>ПР01</p> | <p>Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p> | <p>Історія розвитку технології захисту навколишнього середовища,<br/>Вища математика,<br/>Фізика,<br/>Хімія,<br/>Біологія,<br/>Ґрунтознавство,<br/>Інженерна геологія,<br/>Будівельне матеріалознавство,<br/>Теорія очистки газів та рідин,<br/>Термодинаміка, тепломасообмін і теплопередача,<br/>Гідравліка і аеродинаміка,<br/>Теорія горіння та паливоспалювальні пристрої,<br/>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля.</p> |
| <p>ПР02</p> | <p>Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань</p>   | <p>Іноземна мова (за професійним спрямуванням)</p>  |
| <p>ПР03</p> | <p>Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач</p>   | <p>Українська мова( за професійним спрямуванням),<br/>Історія України. Історія української культури,<br/>Інформаційні технології та комунікаційні процеси,<br/>Законодавство в сфері технологій захисту довкілля,<br/>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля,<br/>Організація природоохоронних заходів</p>  |
| <p>ПР04</p> | <p>Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p>   | <p>Загальна екологія,<br/>Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз,<br/>Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища,<br/>Історія розвитку технологій захисту навколишнього середовища,<br/>Технології прогнозування екологічного стану довкілля,</p>  |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      |   | Технології захисту біосфери,<br>Моделювання екологічного стану довкілля,<br>Екологічна безпека техноприродних геосистем  |
| ПР05 | Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації   | Проектування підприємств будівельної індустрії,<br>Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон,<br>Організація природоохоронних заходів<br>Технологія раціонального землекористування,<br>Технології захисту ґрунтів,<br>Контент екологізації технологічних операцій на автозаправних комплексах,<br>Технологія експлуатації АЗК.  |
| ПР06 | Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.  | Газоочисні апарати та пристрої,<br>Охорона праці та безпека життєдіяльності,<br>Процеси та апарати промислових технологій,<br>Шкідливі викиди при згоранні палива,<br>Контент екологізації технологічних операцій на автозаправних комплексах,<br>Екологічні аспекти транспортної діяльності,<br>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля.                             |
| ПР07 | Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.  | Техно- та урбоекологія,<br>Технологія будівництва та реконструкції АЗК. Вимоги до пожежної безпеки,<br>Технологія експлуатації АЗК,<br>Безвідходні та маловідходні технології,<br>«Зелені» технології на транспорті,<br>Альтернативні джерела енергії,<br>Охорона праці та безпека життєдіяльності,<br>Організація природоохоронних заходів,<br>Законодавство в сфері технології захисту довкілля. |
| ПР08 | Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей | Технології захисту ґрунтово-геологічного середовища інженерних споруд,<br>Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи аналізу,<br>Розрахунок та проектування санітарно-   |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
|             | <p>поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p>  | <p>захисних зон,<br/>Техно- та урбоекологія,<br/>Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища,<br/>Економіка природовикористання, Проектування АЗК. Контент технічної документації,<br/>Транспортні енергоустановки,<br/>Охорона праці та безпека життєдіяльності,<br/>Організація природоохоронних заходів</p>  |
| <p>ПР09</p> | <p>Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації</p> | <p>Метрологія і стандартизація. Основи наукових досліджень,<br/>Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища,<br/>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля,<br/>Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи аналізу,<br/>Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз,<br/>Енергоменеджмент та енергоаудит на підприємствах будіндустрії та АЗК.</p>   |
| <p>ПР10</p> | <p>Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p>   | <p>Інспектування, експертиза та аудит об'єктів небезпечних для навколишнього середовища,<br/>Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Охорона навколишнього середовища при виконанні технологічних операцій,<br/>Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища,<br/>Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон,<br/>Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз,<br/>Організація природоохоронних заходів.<br/>Технології захисту водного середовища,<br/>Технології захисту атмосферного повітря,<br/>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля.</p> |

| Результати навчання |  | Найменування освітніх компонентів   |
|---------------------|--|---|
| ПР11                | Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.   | Технології виробництв. Технології компаундів для поховання токсичних матеріалів, Утворення та утилізація промислових відходів по галузях виробництва, Експлуатаційні матеріали транспортних засобів, Організація природоохоронних заходів, Економіка природовикористання, Охорона праці та безпека життєдіяльності, Технології захисту атмосферного повітря, Технології захисту водного середовища.                           |
| ПР12                | Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки | Техно- та урбоекологія, Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища, Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон, Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз, Організація природоохоронних заходів, Охорона праці та безпека життєдіяльності.   |
| ПР13                | Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам   | Економіка природовикористання, Організація природоохоронних заходів, Оцінка впливу на навколишнє середовище та екологічна експертиза.   |
| ПР14                | Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища  | Курсова робота з технологій захисту атмосферного повітря, Курсова робота з технологій захисту водного середовища, Курсова робота з дисципліни «Утворення промислових відходів по галузях виробництва», Курсова робота з дисципліни «Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», Технологічна практика, Передкваліфікаційна практика, Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра. |

## Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами

| Шифр за ОПП  | Освітній компонент   | Компетентності                    | Кількість кредитів ECTS |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------|
| 1  | 2  | 3                                 | 4                       |
| <b>1. Обов'язкові компоненти</b>   |  |                                   |                         |
| <b>1.1 Цикл загальної підготовки</b>   |  |                                   |                         |
| <b>1.1.1 Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки</b>  |  |                                   |                         |
| <b>ОКЗ 1</b>   | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                  | K01,K03,K04                       | 3                       |
| <b>ОКЗ 2</b>   | Історія розвитку технології захисту навколишнього середовища | K02,K04,K07,K17                   | 4                       |
| <b>ОКЗ 3</b>   | Українська мова (за професійним спрямуванням)                | 3K01,3K02,3K04,3K05               | 3                       |
| <b>ОКЗ 4</b>   | Історія України. Історія української культури                | K01,K02,K03,K06                   | 3                       |
| <b>ОКЗ 5</b>   | Філософія  | K01,K02,K09                       | 3                       |
| <b>Позакредитні дисципліни</b>   |  |                                   |                         |
|  | Іноземна мова (факультатив)                                  | K01,K03,K04                       |                         |
|  | Правознавство (факультатив)                                  | K01,K04,K05,K07,K08               |                         |
|  | Фізичне виховання  |                                   |                         |
|  | <b>Всього за циклом 1</b>                                    |                                   | <b>16</b>               |
| <b>1.1.2 Дисципліни фундаментальної, прикладничо-наукової та загально-економічної підготовки</b> |  |                                   |                         |
| <b>ОКЗ 6</b>   | Вища математика  | K01,K02,K04,K05,K06               | 16,5                    |
| <b>ОКЗ 7</b>   | Фізика   | K01,K11,K12,K21                   | 8                       |
| <b>ОКЗ 8</b>   | Хімія  | K01,K02,K12,K14,K18               | 6                       |
| <b>ОКЗ 9</b>   | Інженерна геологія   | K01, K02, K03, K04, K07, K08, K09 | 5,5                     |
| <b>ОКЗ 10</b>  | Основи електротехніки  | K01,K02,K11                       | 3                       |
| <b>ОКЗ 11</b>  | Термодинаміка, тепломасообмін і теплопередача                | K01,K02,K05,K15                   | 3,5                     |
| <b>ОКЗ 12</b>  | Гідравліка і аеродинаміка                                    | K01,K04,K05,K06,K07               | 4,5                     |
| <b>ОКЗ 13</b>  | Будівельне матеріалознавство                                 | K01, K02, K03, K07, K08, K09      | 4                       |
| <b>ОКЗ 14</b>  | Інформаційні та комунікаційні технології                     | K04                               | 3,5                     |

|  |  |  |             |
|--|--|--|-------------|
|  | процеси  |  |             |
| <b>ОКЗ 15</b>                          | Безвідходні та маловідходні технології.  | K02,K05,K11,K15  | 3           |
| <b>ОКЗ 16</b>                          | Загальна екологія  | K02,K07,K09,K10,K15,K18  | 6           |
| <b>ОКЗ 17</b>                          | Теорія очистки газів та рідин  | K01,K02,K07,K11  | 5           |
|  | <b>Всього за циклом 2</b>  |  | <b>68,5</b> |
| <b>1.2 Цикл професійної підготовки</b> |  |  |             |
| <b>ОКП 1</b>                           | Технології виробництв. Технології компаундів для поховання токсичних матеріалів.     | K02,K07,K11,K14,K15,K16,K17,K18                                  | 6           |
| <b>ОКП 2</b>                           | Технології захисту водного середовища  | K01,K02,K04,K07,K08,K09, K10,K12                                 | 4           |
| <b>ОКП 3</b>                           | Технології захисту атмосферного повітря  | K02,K04,K05,K06,K07,K10, K11,K12,K13,K15,K16,K17, K18,K20,K23    | 4,5         |
| <b>ОКП 4</b>                           | Теорія горіння та паливоспалювальні пристрої   | K01,K07,K11  | 3,5         |
| <b>ОКП 5</b>                           | Законодавство в сфері технології захисту довкілля                                    | K04,K05,K06,K07,K10,K13,K17,K20                                  | 3,5         |
| <b>ОКП 6</b>                           | Оцінка впливу на навколишнє середовище та екологічна експертиза                      | K02, K07,K13,K18   | 3,5         |
| <b>ОКП 7</b>                           | Інспектування, експертиза та аудит об'єктів небезпечних для навколишнього середовища | K02,K05,K06, K14,K15,K16,K18                                     | 6,5         |
| <b>ОКП 8</b>                           | Економіка природовикористання  | K01,K02,K04,K05,K06,K07,K09, K10,K12,K13,K16,K17,K18,K19 K22,K23 | 4           |
| <b>ОКП 9</b>                           | Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз                          | K01,K02,K12,K13  | 6           |
| <b>ОКП 10</b>                          | Охорона праці та безпека життєдіяльності   | K01,K02,K09  | 3,5         |
| <b>ОКП 11</b>                          | Газоочисні апарати та  | K01,K02,K05,K07,K11,K15, K17,K18                                 | 4,5         |



|                                      |  |  |              |
|--------------------------------------|--|--|--------------|
|                                      | пристрої   |  |              |
| <b>ОКП 12</b>                        | Шкідливі викиди при згоранні палива  | K01,K02,K05,K06,K07,K10,K18  | 4            |
| <b>ОКП 13</b>                        | Процеси та апарати промислових технологій  | K02,K05,K10,K18,K20  | 4,5          |
| <b>ОКП 14</b>                        | Організація природоохороних заходів  | K05, K06, K07, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17,K18, K20,K23 | 6,5          |
| <b>ОКП 15</b>                        | Контент екологізації виконання технологічних операцій на АЗК   | K05,K06,K07,K10,K11,K12, K13,K14,K15,K17,K20,K23                   | 3            |
| <b>ОКП 16</b>                        | Біологія   | K07,K12  | 3            |
| <b>ОКП 17</b>                        | Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища   | K02,K04,K05,K06,K07,K10,K11, K12,K13,K15,K16,K17, K18,K20,K23      | 7            |
| <b>ОКП 18</b>                        | Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Охорона навколишнього середовища при виконанні технологічних операцій | K02,K05,K14,K15,K16,K18  | 4,5          |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>82</b>    |
| <b>Практична підготовка</b>          |  |  |              |
| <b>ТП</b>                            | Технологічна практика  | K02,K07,K15  | 4            |
| <b>ПП</b>                            | Передкваліфікаційна практика   | K05,K06,K07,K15  | 3            |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>7</b>     |
| <b>Державна атестація</b>            |  |  |              |
| <b>КРБ</b>                           | Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра   | K05,K06,K07,K15  | 5            |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>5</b>     |
|                                      | <b>Всього за обов'язковими дисциплінами</b>  |  | <b>178,5</b> |
| <b>2. Вибіркові компоненти ОПП *</b> |  |  |              |
| <b>Вибірковий блок 1**</b>           |  |  |              |
| <b>ВБК 1</b>                         | Енергоменеджмент та  | K02, K05,K07,K10,K15, K17,K18                                      | 3            |

|                               |  |  |     |
|-------------------------------|--|--|-----|
|                               | енергоаудит на підприємствах будіндустрії та АЗК                     |  |     |
| <b>ВБК 2</b>                  | Екологічні аспекти транспортної діяльності                           | К02, К07, К10, К15, К17                          | 3   |
| <b>Вибірковий блок 2***</b>   |  |  |     |
| <b>ВБК 3</b>                  | Метрологія і стандартизація. Основи наукових досліджень              | К01, К02, К05                                    | 3,5 |
| <b>ВБК 4</b>                  | Технології прогнозування екологічного стану довкілля                 | К01, К02, К04, К07, К10, К12, К21                | 3,5 |
| <b>Вибірковий блок 3****</b>  |  |  |     |
| <b>ВБК 5</b>                  | Технологія експлуатації АЗК  | К10, К11, К15, К17, К18                          | 4   |
| <b>ВБК 6</b>                  | Експлуатаційні матеріали транспортних засобів                        | К11, К13, К14, К16, К17, К18                     | 4   |
| <b>Вибірковий блок 4*****</b> |  |  |     |
| <b>ВБК 7</b>                  | Технології раціонального землекористування                           | К02, К07, К11, К12, К13                          | 4,5 |
| <b>ВБК 8</b>                  | Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля | К04, К05, К06, К07, К10, К15, К17, К23           | 4,5 |
| <b>ВБК 9</b>                  | Проектування підприємств будівельної індустрії                       | К01, К02, К07, К08, К10                          | 4,5 |
| <b>ВБК 10</b>                 | Моделювання екологічного стану довкілля                              | К04, К05, К06, К07, К10, К15, К17, К23           | 4,5 |
| <b>ВБК 11</b>                 | Утворення та утилізація промислових відходів по галузям виробництва  | К07, К10, К14, К16, К17, К22                     | 4,5 |
| <b>ВБК 12</b>                 | Транспортні енергоустановки  | К01, К02, К05, К07, К09, К10, К11, К13, К17, К18 | 4,5 |
| <b>Вибірковий блок 5*****</b> |  |  |     |
| <b>ВБК 13</b>                 | Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи                       | К01, К02, К12, К19                               | 6   |

|                                |   |                                     |             |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|-------------|
|                                | аналізу   |                                     |             |
| <b>ВБК 14</b>                  | Екологічна безпека техноприродних геосистем                             | К02,К05,К10,К12,К17                 | 6           |
| <b>Вибірковий блок 6</b> ***** |   |                                     |             |
| <b>ВБК 15</b>                  | Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон                       | К02,К07,К10,К15,К18,К20             | 7,5         |
| <b>ВБК 16</b>                  | Технології захисту біосфери   | К01,К02,К04,К07,К10,К11,К15,К18,К20 | 7,5         |
| <b>Вибірковий блок 7</b> ***** |   |                                     |             |
| <b>ВБК 17</b>                  | Грунтознавство  | К01,К03,К04,К06,К07,К10,К12         | 8           |
| <b>ВБК 18</b>                  | Альтернативні джерела енергії   | К07,К10,К11,К17                     | 8           |
| <b>ВБК 19</b>                  | Проектування АЗК. Контент технічної документації                        | К10,К11,К15,К17,К18                 | 8           |
| <b>ВБК 20</b>                  | "Зелені" технології на транспорті                                       | К02,К07,К10,К15,К17                 | 8           |
| <b>ВБК 21</b>                  | Технологія будівництва та реконструкція АЗК. Вимоги до пожежної безпеки | К01,К02,К04,К07,К10,К11,К15,К18,К20 | 8           |
| <b>ВБК 22</b>                  | Техно- та урбоекологія  | К01,К02,К07,К07,К10,К13,К18         | 8           |
|                                | <b>Всього</b>   |                                     | <b>61,5</b> |
|                                | <b>Всього за обов'язковими та вибірковими дисциплінами</b>              |                                     | <b>240</b>  |

Примітка: \* Право на вибір дисциплін цього блоку здійснюється на підставі Положення «Про порядок реалізації студентами Національного транспортного університету права на вільний вибір навчальних дисциплін» ([http://vstup.ntu.edu.ua/pro\\_vybir\\_navch\\_dystsyplin.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/pro_vybir_navch_dystsyplin.pdf))

- \*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\*\* Вибір 3-х дисциплін;
- \*\*\*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\*\* Вибір 3-х дисциплін;

**Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами**  
(за скороченим терміном навчання)

| Шифр за ОПП  | Освітній компонент   | Компетентності                    | Кількість кредитів ECTS |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------|
| 1  | 2  | 3                                 | 4                       |
| <b>1. Обов'язкові компоненти</b>   |  |                                   |                         |
| <b>1.1 Цикл загальної підготовки</b>   |  |                                   |                         |
| <b>1.1.1 Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки</b>  |  |                                   |                         |
| <b>ОКЗ 1</b>   | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)                                      | K01,K03,K04                       | 3                       |
| <b>ОКЗ 2</b>   | Історія розвитку технології захисту навколишнього середовища                     | K02,K04,K07,K17                   | 3                       |
| <b>Позакредитні дисципліни</b>   |  |                                   |                         |
|  | Іноземна мова (факультатив)  | K01,K03,K04                       |                         |
|  | Правознавство (факультатив)  | K01,K04,K05,K07,K08               |                         |
|  | Фізичне виховання  |                                   |                         |
|  | <b>Всього за циклом 1</b>  |                                   | <b>6</b>                |
| <b>1.1.2 Дисципліни фундаментальної, прикладничо-наукової та загально-економічної підготовки</b> |  |                                   |                         |
| <b>ОКЗ 3</b>   | Вища математика  | K01,K02,K04,K05,K06               | 5,5                     |
| <b>ОКЗ 4</b>   | Фізика   | K01,K11,K12,K21                   | 3                       |
| <b>ОКЗ 5</b>   | Хімія  | K01,K02,K12,K14,K18               | 7,5                     |
| <b>ОКЗ 6</b>   | Інженерна геологія   | K01, K02, K03, K04, K07, K08, K09 | 4,5                     |
| <b>ОКЗ 7</b>   | Термодинаміка, тепломасообмін і теплопередача                                    | K01,K02,K05,K15                   | 3,5                     |
| <b>ОКЗ 8</b>   | Гідравліка і аеродинаміка  | K01,K04,K05,K06,K07               | 3,5                     |
| <b>ОКЗ 9</b>   | Будівельне матеріалознавство   | K01, K02, K03, K07, K08, K09      | 3,5                     |
| <b>ОКЗ 10</b>  | Безвідходні та маловідходні технології.  | K02,K05,K11,K15                   | 3                       |
| <b>ОКЗ 11</b>  | Теорія очистки газів та рідин  | K01,K02,K07,K11                   | 4,5                     |
|  | <b>Всього за циклом 2</b>  |                                   | <b>38,5</b>             |
| <b>1.2 Цикл професійної підготовки</b>   |  |                                   |                         |
| <b>ОКП 1</b>   | Технології виробництв. Технології компаундів для поховання токсичних матеріалів. | K02,K07,K11,K14,K15,K16,K17,K18   | 4,5                     |

|               |  |  |     |
|---------------|--|--|-----|
| <b>ОКП 2</b>  | Технології захисту водного середовища  | K01,K02,K04,K07,K08,K09, K10,K12                                   | 3,5 |
| <b>ОКП 3</b>  | Технології захисту атмосферного повітря  | K02,K04,K05,K06,K07,K10, K11,K12,K13,K15,K16,K17, K18,K20,K23      | 4,5 |
| <b>ОКП 4</b>  | Теорія горіння та паливоспалювальні пристрої   | K01,K07,K11  | 3,5 |
| <b>ОКП 5</b>  | Законодавство в сфері технології захисту довкілля                                    | K04,K05,K06,K07,K10,K13,K17,K20                                    | 4   |
| <b>ОКП 6</b>  | Оцінка впливу на навколишнє середовище та екологічна експертиза                      | K02, K07,K13,K18   | 3,5 |
| <b>ОКП 7</b>  | Інспектування, експертиза та аудит об'єктів небезпечних для навколишнього середовища | K02,K05,K06, K14,K15,K16,K18                                       | 3,5 |
| <b>ОКП 8</b>  | Економіка природовикористання  | K01,K02,K04,K05,K06,K07,K09, K10,K12,K13,K16,K17,K18,K19 K22,K23   | 3,5 |
| <b>ОКП 9</b>  | Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз                          | K01,K02,K12,K13  | 6   |
| <b>ОКП 10</b> | Охорона праці та безпека життєдіяльності   | K01,K02,K09  | 3,5 |
| <b>ОКП 11</b> | Газоочисні апарати та пристрої   | K01,K02,K05,K07,K11,K15, K17,K18                                   | 4,5 |
| <b>ОКП 12</b> | Шкідливі викиди при згоранні палива  | K01,K02,K05,K06,K07,K10,K18  | 4   |
| <b>ОКП 13</b> | Процеси та апарати промислових технологій  | K02,K05,K10,K18,K20  | 4,5 |
| <b>ОКП 14</b> | Організація природоохоронних заходів   | K05, K06, K07, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17,K18, K20,K23 | 3,5 |
| <b>ОКП 15</b> | Контент екологізації виконання технологічних операцій на АЗК                         | K05,K06,K07,K10,K11,K12, K13,K14,K15,K17,K20,K23                   | 3   |
| <b>ОКП 16</b> | Біологія   | K07,K12  | 3   |
| <b>ОКП 17</b> | Контент моніторингу довкілля та методи   | K02,K04,K05,K06,K07,K10,K11, K12,K13,K15,K16,K17,                  | 7   |

|                                      |  |  |             |
|--------------------------------------|--|--|-------------|
|                                      | вимірювання параметрів навколишнього середовища                      | K18,K20,K23                            |             |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>72,5</b> |
| <b>Практична підготовка</b>          |  |  |             |
| <b>ТП</b>                            | Технологічна практика  | K02,K07,K15                            | 4           |
| <b>ПП</b>                            | Передкваліфікаційна практика   | K05,K06,K07,K15                        | 3           |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>7</b>    |
| <b>Державна атестація</b>            |  |  |             |
| <b>КРБ</b>                           | Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра                           | K05,K06,K07,K15                        | 5           |
|                                      | <b>Всього</b>  |  | <b>5</b>    |
|                                      | <b>Всього за обов'язковими дисциплінами</b>                          |  | <b>129</b>  |
| <b>2. Вибіркові компоненти ОПП *</b> |  |  |             |
| <b>Вибірковий блок 1**</b>           |  |  |             |
| <b>ВБК 1</b>                         | Енергоменеджмент та енергоаудит на підприємствах будіндустрії та АЗК | K02, K05,K07,K10,K15, K17,K18          | 3           |
| <b>ВБК 2</b>                         | Екологічні аспекти транспортної діяльності                           | K02, K07,K10,K15, K17                  | 3           |
| <b>Вибірковий блок 2***</b>          |  |  |             |
| <b>ВБК 3</b>                         | Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи аналізу               | K01,K02,K12,K19                        | 3,5         |
| <b>ВБК 4</b>                         | Технології прогнозування екологічного стану довкілля                 | K01,K02,K04,K07,K10,K12,K21            | 3,5         |
| <b>ВБК 5</b>                         | Технології раціонального землекористування                           | K02, K07,K11,K12,K13                   | 3,5         |
| <b>ВБК 6</b>                         | Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля | K04, K05, K06, K07, K10, K15, K17, K23 | 3,5         |
| <b>Вибірковий блок 3****</b>         |  |  |             |
| <b>ВБК 7</b>                         | Технологія експлуатації АЗК  | K10,K11,K15,K17,K18                    | 4           |
| <b>ВБК 8</b>                         | Експлуатаційні   | K11,K13,K14,K16,K17,K18                | 4           |

|                               |   |   |     |
|-------------------------------|---|---|-----|
|                               | матеріали транспортних засобів                                      |   |     |
| <b>Вибірковий блок 4****</b>  |   |   |     |
| <b>ВБК 9</b>                  | Ґрунтознавство  | К01,К03,К04,К06,К07,К10,К12             | 4,5 |
| <b>ВБК 10</b>                 | Альтернативні джерела енергії                                       | К07,К10,К11,К17                         | 4,5 |
| <b>ВБК 11</b>                 | Проектування підприємств будівельної індустрії                      | К01,К02,К07,К08,К10                     | 4,5 |
| <b>ВБК 12</b>                 | Моделювання екологічного стану довкілля                             | К04, К05, К06, К07, К10, К15, К17, К23  | 4,5 |
| <b>ВБК 13</b>                 | Утворення та утилізація промислових відходів по галузям виробництва | К07,К10,К14,К16,К17,К22                 | 4,5 |
| <b>ВБК 14</b>                 | Транспортні енергоустановки   | К01,К02,К05,К07,К09,К10,К11,К13,К17,К18 | 4,5 |
| <b>Вибірковий блок 5*****</b> |   |   |     |
| <b>ВБК 15</b>                 | Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон                   | К02,К07,К10,К15,К18,К20                 | 7,5 |
| <b>ВБК 16</b>                 | Технології захисту біосфери   | К01,К02,К04,К07,К10,К11,К15,К18,К20     | 7,5 |

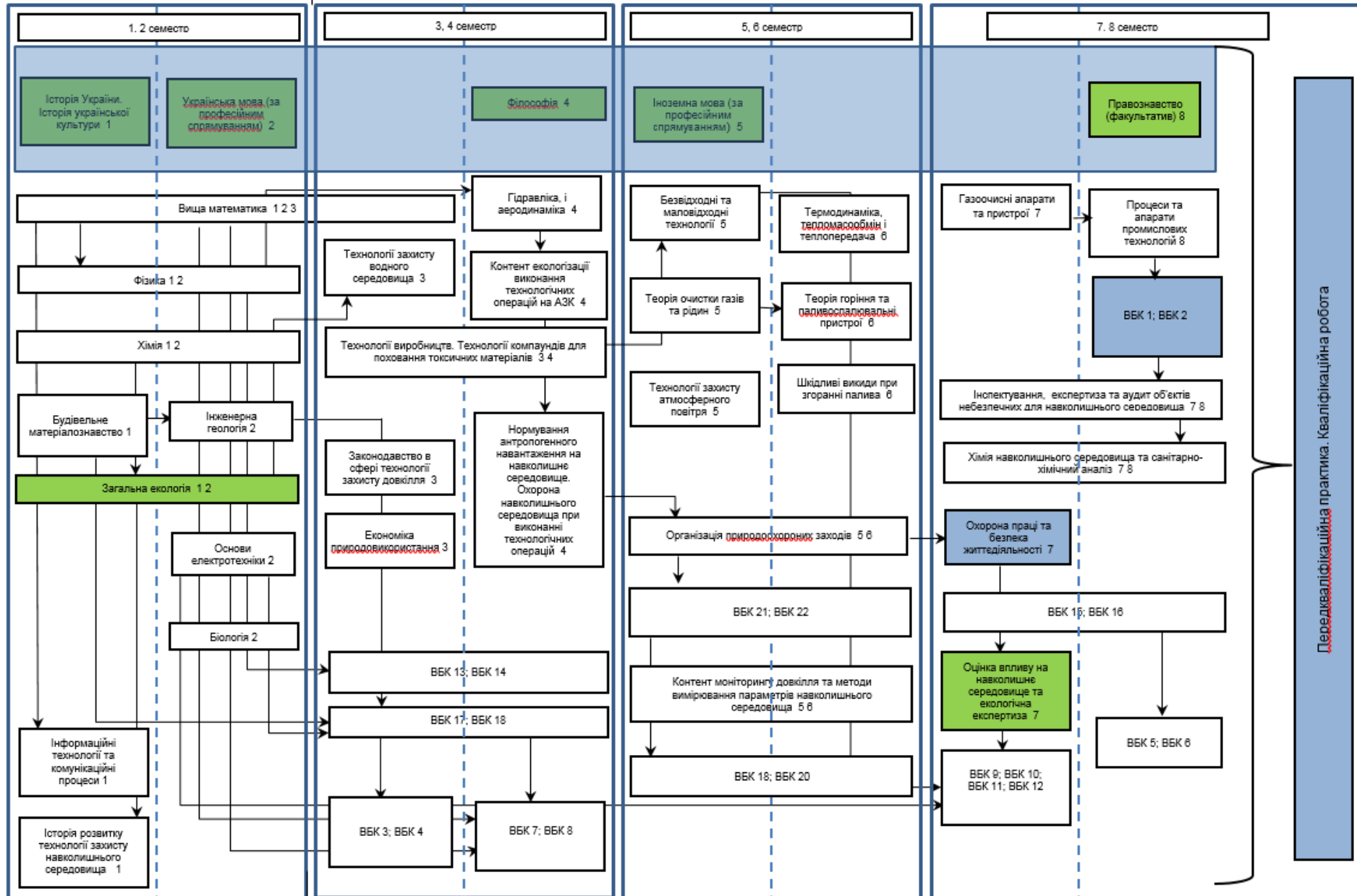
| <b>Вибірковий блок 6*****</b> |  |                                     |            |
|-------------------------------|--|-------------------------------------|------------|
| <b>ВБК 17</b>                 | Проектування АЗК.<br>Контент технічної документації                        | К10,К11,К15,К17,К18                 | 8          |
| <b>ВБК 18</b>                 | "Зелені" технології на транспорті  | К02,К07,К10,К15,К17                 | 8          |
| <b>ВБК 19</b>                 | Технологія будівництва та реконструкція АЗК.<br>Вимоги до пожежної безпеки | К01,К02,К04,К07,К10,К11,К15,К18,К20 | 8          |
| <b>ВБК 20</b>                 | Техно- та урбоекологія   | К01,К02,К07,К07,К10,К13,К18         | 8          |
|                               | <b>Всього</b>  |                                     | <b>51</b>  |
|                               | <b>Всього за обов'язковими та вибірковими дисциплінами</b>                 |                                     | <b>180</b> |

Примітка: \* Право на вибір дисциплін цього блоку здійснюється на підставі Положення «Про порядок реалізації студентами Національного транспортного університету права на вільний вибір навчальних дисциплін» ([http://vstup.ntu.edu.ua/pro\\_vybir\\_navch\\_dystsyplin.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/pro_vybir_navch_dystsyplin.pdf))

- \*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\* Вибір 2-х дисциплін;
- \*\*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\*\* Вибір 3-х дисциплін;
- \*\*\*\*\* Вибір 1-ї дисципліни;
- \*\*\*\*\* Вибір 2-х дисциплін;



## Структурно-логічна схема



## **Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

У вищому навчальному закладі функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка здійснює наступні процедури і заходи:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) моніторинг та періодичний перегляд освітньої програми;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників закладу вищої освіти і здобувачів вищої освіти;

## **Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма**

1. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: [http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik\\_koristuvacha\\_ekts.pdf](http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf) (дата звернення: 04.11.2017).
2. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).
3. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 04.11.2017).
4. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 № 1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм.
5. Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648.
6. Наказ МОН України №1241 від 13.11.2018р. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. [Режим доступу: [mon.gov.ua>vishcha-osvita](http://mon.gov.ua/vishcha-osvita)].
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>].
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>].
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>].
10. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>].
11. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com/>].
12. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/doc/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf)].
13. International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>].
14. ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>].
15. EQF-LLL – European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу: [https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp_en.pdf)].
16. QF-EHEA – Qualification Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: <http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>].

## **Пояснювальна записка**

Освітньо-професійна програма містить компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища та результати навчання, які виражають що саме студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій. Таблиця 1 показує, до якої групи дескрипторів НРК належать результати навчання, пов'язані з відповідними компетентностями. В таблиці 2 показана відповідність результатів навчання та компетентностей.

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому студентів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 1-го вересня 2017 року. Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти.

Відповідальність за впровадження освітньої програми та забезпечення якості вищої освіти несе завідувач випускової кафедри дорожньо-будівельних матеріалів і хімії

## Додаток 1 Анотації дисциплін

### АНОТАЦІЇ ДИСЦИПЛІН

| Дисципліна,<br>семестр             | Іноземна мова (за професійним спрямуванням)<br>3 семестр   |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 1.</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1.</b> Екологія як наука.<br/>Тема 1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності. Екологічна ситуація в Україні.<br/>Тема 2. Діяльність екологічних організацій із захисту навколишнього середовища.</p> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Екологічні проблеми.<br/>Тема 3. Озонові діри та парниковий ефект. Глобальне потепління.<br/>Тема 4. небезпека зникнення тропічних лісів.<br/>Тема 5. Екологічні проблеми, спричинені транспортом.</p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 2.</b></p> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Забруднення навколишнього середовища.<br/>Тема 6. Забруднення повітря та води.<br/>Тема 7. Руйнування ґрунтів і нафтові забруднення.</p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Захист навколишнього середовища.<br/>Тема 8. Альтернативні джерела енергії.<br/>Тема 9. Контроль забруднення.<br/>Тема 10. Сталий розвиток довкілля.</p>                   |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br/>K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.<br/>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p>  |
| Програмні результати               | <p>ПР02. Вміти аналітично опрацювати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.<br/>ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати :</b><br/>лексичні (мовленнєві зразки та лексичний матеріал) та граматичні елементи іншомовного тексту за фахом, дібрані відповідно до академічних та/або професійних ситуацій, у яких вони мають вживатися;<br/>принципи організації змісту іншомовного тексту за фахом, значення лексичних та граматичних елементів, категорій, структур та процесів для побудови зв'язного усного та письмового висловлювання у галузі захисту навколишнього середовища та у процесі міжособистісного спілкування;<br/>особливості будови мови та функціонування певних мовних моделей та структур, необхідних для здійснення продуктивної комунікації в галузі професійної діяльності з колегами та експертами предметних областей;<br/>правил міжособистісної та міжкультурної професійної комунікації;<br/>видів та стандартів основної документації у галузі захисту навколишнього середовища.</p> <p><b>вміти:</b><br/>продувати тексти на теми, пов'язані із власними та професійними інтересами;</p> |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | вести ділову документацію, пов'язану із професійною діяльністю у сфері захисту навколишнього середовища;<br>використовувати вербальні і невербальні засоби для заохочення продовження комунікації;<br>працювати з іноземними джерелами для отримання новітньої інформації за фахом; здійснювати пошукове, ознайомлювальне, оглядове і вивчаюче читання та переклад автентичної фахової літератури. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 90   |        |             | 32        | 58  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетен.   | Фахові компетен.<br>(ФК) | Програмні результати (ПР) |
|----|--|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Іноземна мова (за професійним спрямуванням)</b> | <b>К01, К03, К04</b> |                          | <b>ПР02, ПР03</b>         |

| Дисципліна, семестр | <b>Історія розвитку технології захисту навколишнього середовища I семестр</b>  |
|---------------------|--|
| Зміст               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ.</li> <li>2. Охорона навколишнього середовища в доіндустріальну епоху.</li> <li>3. Індустріалізація і забруднення повітря.</li> <li>4. Охорона атмосферного повітря в промисловорозвинених країнах. Впровадження технологій очищення викидів.</li> <li>5. Організація регулярних спостережень за рівнем забруднення навколишнього середовища. Введення Санітарних норм проектування промислових підприємств.</li> <li>6. Екологічна політика в сучасних умовах.</li> <li>7. Міжнародне співробітництво у сфері екології.</li> <li>8. Розробка і впровадження нових технологій, що виключають або мінімізують шкідливий вплив виробничих процесів на повітря, воду, ґрунт.</li> </ol> |
| Компетентності      | <p>К02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та</p>  |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | забезпечення сталого розвитку суспільства.<br>К17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.   |        |             |           |     |
| Програмні результати               | ПР02 - Вміти аналітично опрацювати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань<br>ПР03 - Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач<br>ПР04 - Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <b>Знати:</b><br>історичні аспекти розвитку технологій захисту навколишнього середовища. сучасні технології захисту від шкідливого впливу виробничих процесів повітря, води, ґрунту.<br><b>Вміти:</b><br>застосовувати комплекс знань для вироблення технологій, направлених на зниження чи повне виключення антропогенного забруднення біосфери; використовуючи певні моделі, прогнозувати рівні забруднення екосистеми. розробляти або використовувати нові та високоефективні методи визначення складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища<br><b>Володіти:</b><br>теоретичними та загально-інженерними знаннями для створення комплексу технологічних, технічних та організаційних заходів природоохоронного спрямування |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 120   | 32     | -           | 16        | 72  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | залік у 1 семестрі  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | Історія розвитку технологій захисту навколишнього середовища | К02, К04, К07       | К17               | ПР02, ПР03, ПР04          |

| Дисципліна,<br>семестр | Українська мова (за професійним спрямуванням)<br>II семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Модуль 1. Законодавчі та нормативно-стильові основи професійного мовлення. Ділові папери як засіб писемної комунікації</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1. Державна мова – мова професійного спілкування</b></p> <p>Тема 1. Предмет і завдання курсу, його наукові основи. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю;</p> <p>Тема 2. Мовне законодавство та мовна політика в Україні.</p> <p>Тема 3. Професійна мовнокомунікативна компетенція.</p> <p>Тема 4. Мовні норми.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Основи культури української мови</b></p> <p>Тема 5. Мова і культура мовлення в житті професійного комунікатора.</p> <p>Тема 6. Комунікативні ознаки культури мови.</p> <p>Тема 7. Словники у професійному мовленні.</p> <p>Тема 8. Лексичні мовні норми.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Стилі сучасної української мови у професійному спілкуванні</b></p> <p>Тема 9. Функціональні стилі мови та сфера їх застосування.</p> <p>Тема 10. Професійна сфера як інтеграція офіційно-ділового, наукового, розмовного стилів.</p> <p>Тема 11. Текст як форма реалізації мовно-професійної діяльності.</p> <p>Тема 12. Фразеологія у професійній сфері.</p> <p><b>Змістовий модуль 4. Ділові папери як засіб писемної комунікації</b></p> <p>Тема 13. Поняття «документ». Вимоги до документів.</p> <p>Тема 14. Національний стандарт України.</p> <p>Тема 15. Основні правила написання тексту документа.</p> <p>Тема 16. Правопис іншомовних слів.</p> <p><b>Змістовий модуль 5. Документація з кадрово-контрактових питань</b></p> <p>Тема 17. Вступна та внутрішня заяви. Вимоги до оформлення.</p> <p>Тема 18. Кадрово-контрактні документи: автобіографія, характеристика, резюме.</p> <p>Тема 19. Словотвірні норми.</p> <p>Тема 20. Правопис складних слів, графічних скорочень та складноскорочених слів.</p> <p><b>Модуль 2. Професійна, наукова комунікації як складові фахової діяльності.</b></p> <p><b>Змістовий модуль 6. Довідково-інформаційні документи</b></p> <p>Тема 21. Особливості текстів довідково-інформаційних документів.</p> <p>Тема 22. Вимоги до оформлення службових записок.</p> <p>Тема 23. Різновиди протоколів.</p> <p>Тема 24. Особливості вживання іменників, прикметників у діловому мовленні.</p> <p><b>Змістовий модуль 7. Спілкування як інструмент професійної діяльності</b></p> <p>Тема 25. Спілкування і комунікація.</p> <p>Тема 26. Соціопсихолінгвістичний аспект культури мови.</p> <p>Тема 27. Невербальні компоненти спілкування.</p> <p>Тема 28. Особливості вживання числівників.</p> <p><b>Змістовий модуль 8. Етикет службового листування</b></p> |



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>Тема 29. Ділове спілкування.<br/> Тема 30. Оформлення службового листа.<br/> Тема 31. Сучасні технології паблік рілейшнз.<br/> Тема 32. Вживання дієслівних форм у мові.<br/> <b>Змістовий модуль 9. Риторика і мистецтво презентації</b><br/> Тема 33. Ораторська (риторична) компетенція.<br/> Тема 34. Види публічного мовлення.<br/> Тема 35. Види ділових бесід.<br/> Тема 36. Наради, збори, перемовини, дискусії як форми колективного обговорення.<br/> Тема 37. Технології проведення дискусій.<br/> Тема 38. Синтаксичні мовні норми.<br/> <b>Змістовий модуль 10. Наукова комунікація як складова фахової діяльності</b><br/> Тема 39. Термін та його ознаки.<br/> Тема 40. Нормування, кодифікація, стандартизація термінів.<br/> Тема 41. Особливості наукового тексту.<br/> Тема 42. Вживання розділових знаків.</p>  |
| Компетентності                     | <p>ЗК01. Здатність до абстрактного та аналітичного мислення, узагальнення, аналізу та синтезу.<br/> ЗК02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/> ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br/> ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення</p>  |
| Програмні результати               | <p>ПР03. Використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b><br/> засвоїти концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності;<br/> особливості сучасної літературної української мови як державної, її комунікативно-соціальні функції;<br/> специфіку функціональних стилів сучасної української літературної мови;<br/> норми сучасної української літературної мови й практично оволодіти ними;<br/> основи ведення ділової документації українською мовою;<br/> основні принципи професійного спілкування українською мовою;<br/> основи професійної термінології;<br/> <b>Вміти:</b><br/> застосовувати різні мовні засоби відповідно до комунікативних намірів; влучно висловлювати думки для успішного розв'язання проблем і завдань у професійній діяльності;<br/> сприймати, відтворювати, редагувати тексти офіційно-ділового й наукового стилів;<br/> скорочувати та створювати наукові тексти професійного спрямування, складати план, конспект, реферат тощо;<br/> робити необхідні нотатки, виписки відповідно до поставленої мети;<br/> складати різні типи документів, правильно добираючи мовні засоби, що</p> |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>репрезентують їх специфіку;<br/>         послуговуватися лексикографічними джерелами (словниками) та іншою допоміжною довідковою літературою, необхідною для самостійного вдосконалення мовної культури.</p> <p><b>Володіти:</b><br/>         термінологічним апаратом дисципліни;<br/>         навичками донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності;<br/>         - навичками спілкування, використовуючи усну та письмову комунікацію українською мовою.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 90  | -      | -           | 48        | 42  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до практичних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у II семестрі   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                    | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|---|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Українська мова( за професійним спрямуванням) | K01, K02, K04, K05 |                  | ПР03                      |

| Шифр, назва дисципліни, семестр | Історія України. Історія української культури<br>1 семестр   |
|---------------------------------|--|
| Зміст                           | <p><b>Модуль 1. Вітчизняна історія та культура від історичних коренів до початку XXI ст.</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1.</b> Вступ до курсу “Історія України та української культури”. Стародавня доба української історії та культури.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Історія України та української культури як галузь знань.</li> <li>2. Стародавня доба української історії. Витоки української культури.</li> </ol> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Княжа доба (IX – перша половина XIV ст.).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Передумови виникнення Давньоруської держави й основні етапи її історії. Галицько-Волинська Русь.</li> <li>4. Вплив християнства на розвиток української культури княжої доби (IX – перша половина XIV ст.).</li> </ol> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Литовсько-польська та козацька доба української історії та культури (друга половина XIV – кінець XVIII ст.).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Литовсько-польська доба української історії (друга половина XIV – середина XVII ст.).</li> <li>6. Феномен українського козацтва. Запорізька Січ.</li> <li>7. Українська національна революція 1648–1676 рр.</li> <li>8. Українська козацько-гетьманська держава.</li> <li>9. Українська культура доби середньовіччя та раннього модерну.</li> </ol> <p><b>Модуль 2. Історія та культура України модерної та постмодерної доби (кінець XVIII – початок XXI ст.)</b></p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Українські землі під владою Російської й Австрійської імперій (кінець XVIII – початок XX ст.).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Українські землі під владою Російської й Австрійської імперій (кінець XVIII – початок XX ст.).</li> <li>11. Національно-культурне відродження в Україні наприкінці XVIII – на початку XX ст.).</li> </ol> <p><b>Змістовий модуль 5.</b> Українська національно-демократична революція. Боротьба за відродження державності України (1917–1921).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Державотворчі та соціокультурні процеси в Україні за часів національно-демократичної революції 1917–1921 рр.</li> </ol> <p><b>Змістовий модуль 6.</b> Україна у радянську добу (1921–1991).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Українські землі у міжвоєнний період (1921–1939).</li> <li>14. Україна у Другій світовій та Великій Вітчизняній війнах (1939–1945).</li> <li>15. Україна в умовах системної кризи радянської системи (1945–1991).</li> <li>16. Тенденції соціокультурного розвитку України радянської доби. Діячі української культури в еміграції.</li> </ol> <p><b>Змістовий модуль 7.</b> Розвиток незалежної України</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Проголошення і розбудова суверенної України.</li> <li>18. Український національний культурний простір у постсоціалістичний період.</li> </ol> |
| Компетентності                  | <p>K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>K03 Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>K06 Здатність до організації та планування, раціонального використання часу.</p>  |
| Програмні результати            | <p>ПР03. Використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p>   |
| Результати                      | <p><b>Знати:</b></p>   |

|                                  |  |        |             |           |     |
|----------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                  | <p>- концептуальні засади витоків української народу та його місце у загальнолюдських історичних процесах;</p> <p>- сутність основних історичних подій у минулому та сучасному бутті народів України;</p> <p>- основні закономірності процесу зародження та розвитку української державності;</p> <p>- роль історичних особистостей і громадсько-політичних формувань у процесі становлення української державності;</p> <p>цивілізаційні витоки і детермінанти української культури й її місце у сучасному світі;</p> <p>- динаміку становлення та розвитку основних галузей української культури: освіти і науки, образотворчих мистецтв, театру, музики, архітектури, кіномистецтва і т. ін.;</p> <p>- основні етапи формування світових ідейно-художніх напрямів і стилів в українській культурі;</p> <p>- сутність сучасних українських державотворчих і національно-культурних проектів у подальшому цивілізаційному поступі народів України.</p> <p><b>Уміти:</b></p> <p>- на основі набутих знань з історії України та української культури творчо опрацьовувати і критично переосмислювати закономірності національного історико-культурного процесу, багатство світового історичного та культурного досвіду;</p> <p>- опанувати навичками наукового аналізу в оцінці історичних подій, діяльності історичних особистостей та громадсько-політичних формувань;</p> <p>- оперувати ціннісними та критичними оцінками у своїй професійній і повсякденній діяльності для орієнтації у суспільно-політичному житті, оцінки суспільних та соціокультурних явищ, подій;</p> <p>- синтезувати набуті знання у відповідне світосприйняття та високу власну політичну та соціокультурну життєву позицію щодо актуальних політичних проблем сьогодення.</p> <p><b>Мати навички:</b></p> <p>Вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в сфері, відмінної від професійної.</p> <p>Спілкуватись, використовуючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовою (англійська, німецька, французька).</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                     | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                  | 90   | 16     | 0           | 16        | 58  |
| Форми СРС                        | Написання реферату на вибрану тему, презентація  |        |             |           |     |
| <b>Вид підсумкового контролю</b> | Іспит  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                    | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|---|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Історія України. Історія української культури | К01, К02, К03, К06 | К11              | ПР03                      |

| Дисципліна,<br>семестр             | Філософія<br>4 семестр   |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p><b>Модуль 1. Специфіка та розвиток філософського знання.</b><br/>           Тема 1. Предмет, функції та система філософії.<br/>           Тема 2. Історія розвитку світової та національної філософії.<br/>           Тема 3. Онтологія: філософський зміст проблеми буття.<br/>           Тема 4. Проблема свідомості у філософії.<br/> <b>Модуль 2. Основні філософські проблеми.</b><br/>           Тема 5. Сутність і структура пізнавального процесу.<br/>           Тема 6. Антропологія: проблема людини у філософії.<br/>           Тема 7. Суспільство як предмет філософського аналізу.<br/>           Тема 8. Глобальні проблеми сучасності.</p>   |
| Компетенції                        | <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br/>           ЗК02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>           К09. 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.</p>  |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ предмет, структуру, функції філософії, її співвідношення з іншими видами знання;</li> <li>➤ роль та значення філософії у житті суспільства й особи;</li> <li>➤ основні етапи розвитку філософської думки, їх особливості, здобутки та значення для світової і вітчизняної культури;</li> <li>➤ основні напрямки та проблеми сучасної філософії;</li> <li>➤ історію філософської думки в Україні;</li> <li>➤ основні поняття та проблеми онтології, гносеології, антропології, соціальної філософії;</li> <li>➤ фундаментальні засади логіки та методології наукового пізнання;</li> <li>➤ основи філософського аналізу науки і техніки;</li> <li>➤ філософські проблеми культури і сучасної цивілізації, глобальні проблеми людства.</li> </ul> <p><b>вміти :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ порівняти різні типи світогляду і визначити особливості філософії як світогляду;</li> <li>➤ охарактеризувати основні етапи розвитку філософії та найвідоміші філософські вчення і школи;</li> <li>➤ визначити провідні напрями та закономірності розвитку суспільних та соціоприродних процесів;</li> <li>➤ розкрити зміст основних філософських понять і категорій та показати сферу їх вживання;</li> <li>➤ самостійно і творчо працювати з науковою, філософською та публіцистичною літературою;</li> </ul> <p>використовувати надбані філософські знання як методологію вивчення</p> |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | інших дисциплін, суспільних явищ і процесів.   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 90   | 16     |             | 16        | 58  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за обраними темами). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №         | Дисципліна       | Загальні компетен.   | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|-----------|------------------|----------------------|------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Філософія</b> | <b>К01, К02, К09</b> |                  | <b>ПР01</b>               |

| Дисципліна, семестр                | Правознавство<br>VIII семестр   |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | Тема 1. Визначення понять держава і право<br>Тема 2. Правова держава<br>Тема 3. Загальна характеристика правовідносин<br>Тема 4. Правопорушення і юридична відповідальність<br>Тема 5. Основи публічного права України. Конституційне право<br>Тема 6. Основи адміністративного права України<br>Тема 7. Основи кримінального права України<br>Тема 8. Основи цивільного права України<br>Тема 9. Основи трудового права України<br>Тема 10. Інші галузі права України  |
| Компетентності                     | К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br>К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br>К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br>К08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  |
| Програмні результати               | ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач  |
| Результати навчання за дисципліною | <b>Знати:</b><br>загальнотеоретичні правові поняття та терміни;<br>структуру права та законодавства;<br>поняття і ознаки правосвідомості та правової культури, правової поведінки та юридичної відповідальності;<br>питання функціонування системи права, дії механізму правового регулювання;<br>підстави виникнення, зміни та припинення правових відносин;<br>органи державної влади та місцевого самоврядування України;<br>судові, правоохоронні та правозахисні органи України;<br><b>Вміти:</b><br>застосовувати загальнотеоретичні поняття і терміни та вміти використовувати їх;<br>охарактеризовувати і тлумачити норми Конституції та чинного законодавства України;<br>правильно застосовувати у практичній діяльності та повсякденному житті закони та підзаконні акти України;<br>орієнтуватися в сучасному правовому полі;<br>розмежовувати правові відносини у суспільстві;<br>використовувати правові процедури захисту прав і свобод людини в судових та інших державних органах України;<br><b>Володіти:</b><br>- основними категоріями правознавства; |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | - необхідним мінімумом знань про Конституцію, закони й підзаконні акти України;<br>- певним правовим мінімумом знань з конституційного, цивільного, сімейного, трудового, адміністративного, фінансового, господарського, кримінального права України. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 26   | -      | -           | 26        | 0   |
| Форми СРС                   | Написання реферату на вибрану тему, презентація  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №         | Дисципліна           | Загальні компетен.             | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|-----------|----------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Правознавство</b> | <b>К01, К04. К05, К07, К08</b> |                  | <b>ПР03</b>               |



| Дисципліна,<br>семестр             | ВИЩА МАТЕМАТИКА<br>I, II, III семестри  |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | 1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю<br>2. Метод координат, як загальний метод аналітичної геометрії для дослідження плоских кривих і поверхонь в просторі;<br>3. Теорія матриць і визначників, які є основним математичним апаратом системного опису складних зав'язків матеріального світу;<br>4. Основні математичні поняття сучасної математичної символіки;<br>5. Теорія функцій однієї змінної, яка дозволяє якісно аналізувати дискретні і неперервні функціональні зв'язки в умовах експерименту, диференціальне числення функції однієї змінної, похідна та її обчислення і застосування;<br>6. Невизначений інтеграл, як одне з центральних понять математичного аналізу, основні методи інтегрування;<br>7. Поняття визначеного інтеграла, його обчислення за допомогою формули Ньютона-Лейбніца та застосування визначеного інтеграла в геометрії;<br>8. Теорія диференціальних рівнянь   |
| Компетентності                     | K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.   |
| Програмні результати               | ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.<br>ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.<br>ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.   |
| Результати навчання за дисципліною | <b>знати:</b><br>-метод координат, як загальний метод аналітичної геометрії для дослідження плоских кривих і поверхонь в просторі;<br>-теорію матриць і визначників, які є основним математичним апаратом системного опису складних зав'язків матеріального світу;<br>-основні математичні поняття сучасної математичної символіки;<br>-теорію функцій однієї змінної, яка дозволяє якісно аналізувати дискретні і неперервні функціональні зв'язки в умовах експерименту, диференціальне числення функції однієї змінної, похідна та її обчислення і застосування;<br>-невизначений інтеграл, як одне з центральних понять математичного аналізу, основні методи інтегрування;<br>-поняття визначеного інтеграла, його обчислення за допомогою формули Ньютона-Лейбніца та застосування визначеного інтеграла в геометрії;<br>- теорія диференціальних рівнянь<br><b>вміти:</b> застосовувати знання основних означень, теорем, правил та їх використання при розв'язуванні практичних задач з використанням обчислювальної техніки і нормативної літератури |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             |   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 495   | 96     | -           | 144       | 255 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | залік - I, III, екзамен - II семестри   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №         | Дисципліна             | Загальні компетен.             | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР)     |
|-----------|------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Вища математика</b> | <b>K01, K02, K04, K05, K06</b> |                  | <b>ПР01, ПР03, ПР08, ПР19</b> |

| Дисципліна,<br>семестр | Фізика<br>Семестр 1   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Змістовий модуль 1. Механіка</b><br/> <b>Тема 1. Кінематика і динаміка</b><br/> Предмет механіки. Класична, релятивістська та квантова механіка. Фізичні моделі механіки. Простір та час. Механічний рух. Поступальний та обертальний рух. Системи відліку. Кінематичні рівняння руху матеріальної точки. Траєкторія. Шлях. Переміщення. Швидкість. Середня, миттєва та середня шляхова швидкості. Прискорення. Середнє та миттєве прискорення. Тангенціальне і нормальне прискорення. Класифікація руху в залежності від значень тангенціального і нормального прискорення. Елементарний кут повороту. Кутова швидкість. Зв'язок між лінійною та кутовою швидкостями. Кутове прискорення. Зв'язок між лінійним та кутовим прискореннями. Рух тіла з постійним кутовим прискоренням. Перший закон Ньютона та його фізичний зміст. Інерціальні системи відліку. Сила. Інертна і гравітаційна маса. Другий закон Ньютона в загальній формі. Третій закон Ньютона. Пряма та обернена задачі динаміки. Центр мас механічної системи. Теорема про рух центру мас. Момент інерції матеріальної точки і твердого тіла. Моменти інерції окремих симетричних однорідних тіл відносно осі, що проходить через центр мас. Теорема Штейнера. Момент сили матеріальної точки відносно нерухомої точки відліку та відносно нерухомої осі обертання. Момент сили твердого тіла відносно нерухомої точки відліку та відносно нерухомої осі обертання. Момент імпульсу матеріальної точки відносно нерухомої точки відліку та відносно нерухомої осі обертання. Основне рівняння динаміки обертального руху твердого тіла. Умови рівноваги твердого тіла. Види рівноваги. Уявлення про гіроскопи.</p> <p><b>Тема 2. Сили у механіці. Закони збереження</b><br/> Основні фундаментальні фізичні взаємодії. Гравітаційна сила. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Сила реакції опори. Перевантаження. Невагомість. Сила пружності. Закон Гука. Сили тертя та опору. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції та їх особливості. Відцентрова сила інерції. Сила інерції. Сила Копіоліса. Закон збереження імпульсу. Рух тіл змінної маси. Закон збереження моменту імпульсу. Механічна робота при поступальному русі. Механічна робота при обертальному русі. Потужність. Середня та миттєва потужність. Кінетична енергія поступального руху тіла. Кінетична енергія обертального руху тіла. Потенціальна енергія. Консервативні та неконсервативні сили. Зв'язок між консервативною силою і потенціальною енергією. Потенціальна енергія пружно деформованого тіла. Гравітаційне поле та його характеристики. Зв'язок напруженості поля з його потенціалом. Потенціальна енергія матеріальної точки у гравітаційному полі. Закон збереження повної механічної енергії. Пружний та непружний співударі тіл і частинок. Перетворення Галілея. Принцип відносності Галілея. Передумови спеціальної теорії відносності. Постулати спеціальної теорії відносності А. Ейнштейна. Перетворення Лоренца. Наслідки з перетворень Лоренца. Релятивістський закон додавання швидкостей. Інтервал між подіями. Основний закон релятивістської динаміки. Релятивістський імпульс. Зв'язок маси та енергії.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка</b></p> |

### **Тема 3. Молекулярна фізика**

Атомно-молекулярна будова речовини. Статистичний та термодинамічний методи дослідження. Фізичні величини, що характеризують стан термодинамічної системи. Абсолютна температура. Ідеальний газ. Рівняння стану ідеального газу. Емпіричні закони ідеального газу. Закон Авогадро. Ізотермічний процес. Закон Бойля-Маріотта. Ізобаричний процес. Закон Гей-Люссака. Ізохоричний процес. Закон Шарля. Закон Дальтона. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії (МКТ) речовини. Основне рівняння МКТ. Висновки з основного рівняння МКТ. Закон Максвелла про розподіл молекул ідеального газу за швидкостями. Закон Максвелла про розподіл молекул ідеального газу за значеннями кінетичної енергії поступального руху. Барометрична формула. Розподіл частинок у зовнішньому потенціальному полі (розподіл Больцмана). Ступені вільності руху молекул. Закон Больцмана про рівномірний розподіл енергії за ступенями вільності руху молекул. Флуктуації. Зіткнення молекул, середня довжина вільного пробігу молекул.

### **Тема 4. Термодинаміка**

Внутрішня енергія термодинамічної системи та кількість теплоти. Теплоємність тіла. Питома та молярна теплоємність. Рівняння Маєра. Робота у термодинаміці. Перший принцип термодинаміки. Застосування першого принципу термодинаміки до ізохоричного процесу в ідеальному газі. Застосування першого принципу термодинаміки до ізобаричного процесу в ідеальному газі. Застосування першого принципу термодинаміки до ізотермічного процесу в ідеальному газі. Адіабатичний процес. Рівняння Пуассона. Робота при адіабатичному процесі. Прямий цикл. Будова та принцип роботи теплового двигуна. Зворотний цикл. Будова та принцип роботи холодильної машини. Цикл Карно. Теорема Карно. Другий принцип термодинаміки. Ентропія. Співвідношення Больцмана. Фізичний зміст ентропії. Другий принцип термодинаміки з точки зору статистичної фізики. Третій принцип термодинаміки (теплова теорема Нернста). Реальний газ. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Поведінка газів за умов низького тиску. Насичена та ненасичена пара. Вологість. Фази та фазові перетворення. Фазові діаграми. Потрійна точка. Фазові переходи першого і другого роду

### **Модуль 2. Електрика. Магнетизм**

#### **Змістовий модуль 3. Електрика**

### **Тема 5. Електростатика**

Види електричних зарядів. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Відносна діелектрична проникність речовини. Електричне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції. Електростатичне поле та його властивості. Робота, яку виконує електростатичне поле при переміщенні заряду. Потенціал електричного поля. Напруженість як градієнт потенціалу. Графічні характеристики електричного поля. Теорема про циркуляцію вектору напруженості електростатичного поля. Потік вектору електричного зміщення. Теорема Остроградського-Гаусса для діелектрика і вакууму. Вектор електричного зміщення. Електроємність відокремленого тіла. Конденсатор. Типи конденсаторів. Електроємність конденсатора. Плоский конденсатор. Електроємність плоского конденсатора. Сферичний конденсатор. Електроємність сферичного конденсатора.

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>Циліндричний конденсатор. Електроємність циліндричного конденсатора. Послідовне і паралельне з'єднання конденсаторів.</p> <p><b>Тема 6. Постійний струм</b><br/> Постійний електричний струм та його характеристики. Сторонні сили. Електрорушійна сила (ЕРС). Напруга. Закон Ома для однорідної ділянки кола у диференціальній формі. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола в інтегральній формі. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Залежність питомого опору металів і напівпровідників від температури. Явище надпровідності. Робота та потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца у диференціальній формі. Кола змінного струму.</p> <p><b>Змістовий модуль 4. Магнетизм</b><br/> <b>Тема 7. Магнітне поле</b><br/> Магнітне поле та його кількісні характеристики. Графічні характеристики магнітного поля. Закон Ампера. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітне поле прямого та колового провідника з струмом. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок в магнітному полі. Прискорювачі заряджених частинок. Циркуляція вектору магнітної індукції. Вихровий характер магнітного поля. Закон повного струму. Магнітне поле соленоїда. Потік вектору магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітного поля.</p> <p><b>Тема 8. Явище електромагнітної індукції</b><br/> Робота магнітного поля по переміщенню провідника та контура з струмом. Дослід Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея. Правило Ленца. Рамка, що обертається в однорідному магнітному полі. Генератор електричного струму. Електродвигун. Індуктивність. Індуктивність соленоїда. Явище самоіндукції. Струми Фуко (вихрові струми). Будова та принцип роботи трансформатора. Енергія магнітного поля. Магнітне поле в речовині. Типи магнетиків. Напруженість магнітного поля. Феромагнетики та їх властивості. Електромагнітне поле. Струм зміщення. Узагальнений закон повного струму. Рівняння Максвелла в інтегральній та диференціальній формах.</p> |
| Компетентності       | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналіз та синтезу.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів</p> <p>K21. Володіння методами фізико-хімічного аналізу та методами вимірювання параметрів навколишнього середовища, знання газоочисних апаратів та пристроїв.</p>  |
| Програмні результати | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін<br/> для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на</p>  |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.<br>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен<br><b>знати:</b><br>Визначення основних фізичних величин та одиниці їх вимірювання у Системі інтернаціональній (СІ).<br>Математичне формулювання та фізичний зміст основних фізичних законів та принципів.<br>Основні методи розв'язку фізичних задач різних типів.<br>Принцип дії, призначення та точність основних типів фізичних вимірювальних приладів, а також можливості і межі їх застосування.<br>Основні сучасні досягнення фізики та їх застосування у різних галузях науки, виробництва та повсякденного життя.<br><b>вміти :</b><br>Логічно і послідовно формулювати основні фізичні закони та принципи.<br>Розв'язувати основні типи фізичних задач.<br>Планувати та виконувати вимірювання основних фізичних величин.<br>Оцінювати точність фізичного експерименту.<br>Самостійно працювати з фізичною літературою. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 240   | 32     | 32          | 32        | 144 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат. Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|------------|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Фізика     | К01                | К11, К12, К21    | ПР01, ПР04, ПР08          |

| Дисципліна,<br>семестр | Хімія I, II семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Тема 1. Вступ. Ознайомлення з силабусом. Хімія неорганічних сполук.</p> <p>Тема 2. Еквівалент. Закон еквівалентів.</p> <p>Тема 3. Будова речовини.</p> <p>Тема 4. Періодичний закон та періодична система Д. І. Менделєєва.</p> <p>Тема 5. Оксиди, основи.</p> <p>Тема 6. Кислоти солі.</p> <p>Тема 7. Хімічна кінетика та хімічна рівновага</p> <p>Тема 8. Хімічна термодинаміка</p> <p>Тема 9. Розчини. Концентрація розчинів.</p> <p>Тема 10. Методи вираження концентрації розчинів .</p> <p>Тема 11. Розчини електролітів. Електролітична дисоціація.</p> <p>Тема 12. Йонні рівняння.</p> <p>Тема 13. Гідроліз солей.</p> <p>Тема 14. Твердість води та методи її усунення.</p> <p>Тема 15. Окислювально-відновні реакції.</p> <p>Тема 16. Хімічні джерела струму. Гальванічні елементи.</p> <p>Тема 17. Акумулятори.</p> <p>Тема 18. Корозія металів та методи захисту від корозії.</p> <p>Тема 19. Дисперсні системи</p> <p>Тема 20. В'язучі матеріали</p> <p>Тема 21. Полімери, пластмаси.</p> |
| Компетентності         | <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i></p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та</p>  |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.</p> |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> основні закони хімії, закономірності перебігу хімічних процесів, будову речовини і зв'язок властивостей речовини з її будовою; правила і прийоми роботи в хімічній лабораторії, сучасні методи дослідження будови, складу хімічних сполук;</p> <p><b>вміти:</b> застосовувати комплекс хімічних знань про речовину, її структуру, перетворення, можливих галузях застосування; використовувати досягнення сучасної хімічної науки в процесі підготовки по спеціальних дисциплінах і в майбутній професійній діяльності.</p>   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 180  | 32     | 32          | -         | 116 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | екзамен у I і II семестрі  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР)    |
|----|------------|--------------------|------------------|------------------------------|
| 1. | Хімія      | K01, K02           | K12, K14, K18    | ПР01, ПР07, ПР08, ПР09, ПР11 |



| Дисципліна,<br>семестр | Інженерна геологія<br>II семестр  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p style="text-align: center;"><b>Модуль 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Будова Землі, її форма та розміри. Характеристика геосфер. Будова земних надр. Будова земної кори.</p> <p><b>Тема 2.</b> Хімічний склад земної кори і земних надр.</p> <p><b>Тема 3</b> Хімічний склад земної кори і земних надр. Кларки. Фізичні властивості мінералів.</p> <p><b>Тема 4.</b> Генезис мінералів. Коротка характеристика головних породоутворюючих мінералів.</p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 2</b></p> <p><b>Тема 5.</b> Морфографія та морфометрія рельєфу. Форми рельєфу, пов'язані з ендегенними рельєфотворними процесами. Екзогенні фактори формування рельєфу. Елювіальні відклади. Формування флювіальних форм рельєфу. Кріогенні процеси та їх рельєфотворне значення.</p> <p><b>Тема 6.</b> Ендегенні геологічні процеси. Магматичні гірські породи. Класифікація. Структури і текстури. Метаморфічні гірські породи. Класифікація. Структури і текстури.</p> <p><b>Тема 7</b> Геологічна робота поверхневих вод. Утворення ярів. Діяльність річок і річкові відклади. Робота озер. Процеси вивітрювання гірських порід. Особливості фізичного, хімічного (та органічного) вивітрювання. Осадкові гірські породи. Класифікація. Структури і текстури.</p> <p><b>Тема 8.</b> Небезпечні інженерно-геологічні процеси. Заходи боротьби із ними. Суфозія. Боротьба із суфозією. Карст. Класифікація карсту. Карстовий ландшафт. Особливості будівництва у карстових районах. Зсуви. Заходи боротьби із зсувами. Пливуни. Умови виникнення. Класифікація. Особливості будівництва. Гравітаційні зміщення на схилах (обвали, осипання, селі тощо).</p> |
| Компетентності         | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>K09. 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.</p>   |
| Програмні результати   | <p>ПРО1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики,</p>  |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.<br>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати</b> методи і способи геологічної і геоморфологічної оцінки ділянок земної поверхні для різноманітних прикладних задач.</p> <p><b>Вміти:</b> застосовувати отримані знання для правильної класифікації гірських порід (володіти геологічною термінологією, користуватися геологічними та іншими спеціалізованими картами і розрізами, стратиграфічною колонкою, геохронологічною шкалою; правильно діагностувати і розпізнавати основні типи мінералів і гірських порід, знати їх значення для будівництва), виокремлювати дію екзогенних геологічних процесів (у тому числі сучасних і небезпечних), обґрунтовувати екологічну і економічну доцільність прийнятих інженерно-геологічних рішень, знати і застосовувати геоморфологічні класифікації.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 165   | 48     | 32          | -         | 85  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна         | Загальні компетен.                       | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|--------------------|--|------------------|---------------------------|
| 1. | Інженерна геологія | <b>К01, К02, К03, К04, К07, К08, К09</b> |                  | <b>ПР01, ПР07</b>         |

| Дисципліна, семестр                | <b>Основи Електротехніки</b>  |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p><b>Змістовий модуль 1. Електричні кола. Основні поняття</b><br/> Тема 1. Кола постійного струму. Основні поняття.<br/> Тема 2. Режими роботи електричних кіл.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Аналіз кіл постійного струму</b><br/> Тема 1. Розрахунок простих кіл постійного струму.<br/> Тема 2. Розрахунок складних кіл постійного струму.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Аналіз однофазних кіл змінного струму</b><br/> Тема 1. Основні поняття однофазних кіл змінного струму.<br/> Тема 2. Символічний метод розрахунку.</p> <p><b>Змістовий модуль 4. Аналіз трифазних кіл змінного струму</b><br/> Тема 1. Основні поняття. Види з'єднань в трифазній системі.<br/> Тема 2. Трансформатори.</p>          |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p>  |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей політантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>ЗНАННЯ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- електротехнічні закони, методи аналізу електричних та електронних кіл;</li> <li>- принципи дії, конструкції, властивості, галузі використання і потенційні можливості основних електротехнічних та електронних пристроїв і електровимірювальних приладів;</li> <li>- продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей політантів, параметрів</li> </ul>   |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля..<br/> -проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації</p> <p><b>УМІННЯ:</b></p> <p>- виконувати вимірювання основних електротехнічних величин та деяких неелектричних величин, пов'язаних з охороною навколишнього середовища;<br/> -формулювати вибір критеріїв ефективного управління на основі цілі управління;<br/> -розробляти принципи управління та синтезувати алгоритм управління, що забезпечує потрібну ефективність управління;<br/> -реалізувати збір та передачу інформації, яка потрібна для управління за наявності перешкод.<br/> -практичними навичками включення електротехнічних приладів, апаратів і машин, керування ними і контролю навколишнього середовища. дисциплінах і в майбутній професійній діяльності.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 90  | 16     | -           | 16        | 58  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік   |        |             |           |     |

| №  | Дисципліна            | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|-----------------------|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Основи електротехніки | K01, K02           | K11              | ПР01, ПР04, ПР08          |

| Дисципліна,<br>семестр             | Термодинаміка, тепломасообмін і теплопередача<br>IV семестр   |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | <p>Вступ1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності при виконанні контрольної роботи.</p> <p>Змістовий модуль 1. Технічна термодинаміка</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні параметри стану газу. Одиниці виміру фізичних величин.</li> <li>2. Рівняння стану ідеального газу.</li> <li>3. Теплоємність. Кількість тепла.</li> <li>4. Поняття про термодинамічні процеси.</li> <li>5. Перший закон термодинаміки.</li> <li>6. Процеси зміни стану ідеальних газів.</li> <li>7. Другий закон термодинаміки.</li> <li>8. Цикл Карно. Теорема Карно.</li> <li>9. Властивості реальних газів.</li> </ol> <p>Змістовий модуль 2. Тепломасообмін і теплопередача</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Основи теорії тепломасообміну.</li> <li>11. Закон Фур'є и коэффициент теплопроводности.</li> <li>12. Види тепломасообміну.</li> <li>13. Основні поняття теплопередачі.</li> <li>14. Визначення втрат тепла в будівлях і спорудах.</li> <li>15. Розрахунок систем водяного опалення.</li> <li>16. Розрахунок систем вентиляції.</li> </ol> |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР07. Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ПР09. Створювати або застосовувати об'ємно-планувальні рішення для подальшого проектування, в тому числі з використанням інформаційних технологій.</p> <p>ПР12. Розробляти конструктивні рішення об'єкту будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати й конструювати будівельні конструкції та вузли їх сполучення.</p> <p>ПР13. Розробляти та оцінювати технічні рішення інженерних мереж.</p> <p>ПР14. Дотримуватись сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.</p> <p>ПР16. Проектувати технологічні процеси зведення і опорядження будівель (споруд) та монтажу інженерних систем і мереж.</p> <p>ПР18. Демонструвати розуміння принципів проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p>Знати:</p> <p>основні характеристики термодинамічних процесів;</p> <p>основи теорії тепломасообміну і теплопередачі;</p> <p>способи і методи термодинамічних та теплотехнічних розрахунків;</p> <p>способи і методи проектування об'єктів різного призначення;</p> <p>нормативну, правову та законодавчу базу.</p> <p>Вміти:</p>   |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>підбирати і застосовувати оптимальні конструкції сучасного вітчизняного і закордонного теплотехнічного обладнання;<br/> визначати втрати тепла в будівлях і спорудах;<br/> розраховувати системи опалення і вентиляції об'єктів різного призначення;<br/> розраховувати і підбирати теплоізоляційні матеріали.<br/> Володіти:<br/> термінологічним апаратом дисципліни та сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва;<br/> знаннями предметної області та професійної діяльності, здатність ефективно застосовувати знання для розв'язання практичних завдань;<br/> навичками використання інформаційних і комунікаційних технологій;<br/> навичками виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, приймати обґрунтовані рішення в умовах обмеженої інформації;<br/> навичками до розробки об'ємно-планувальних рішень будівель та їх використання для подальшого проектування;<br/> навички до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 105   | 32     | -           | 16        | 57  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | екзамен у VI семестрі   |        |             |           |     |

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент.  | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)                       |
|----|--|----------------------|-------------------|---|
| 1. | <b>Термодинаміка, тепломасообмін і теплопередача</b> | <b>К01, К02, К05</b> | <b>К15</b>        | <b>ПР07, ПР09, ПР12, ПР13, ПР14, ПР16, ПР18</b> |

| Дисципліна,<br>семестр | Гідравліка і аеродинаміка<br>ІІІ семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності при написанні курсового проєкту.</li> <li>2. Закони гідростатики.</li> <li>3. Закони гідродинаміки.</li> <li>4. Рівняння кінематики рідини.</li> <li>5. Рівняння динаміки рідини.</li> <li>6. Закони гідродинаміки (практичне застосування).</li> <li>7. Розрахунок тиску на вільну поверхню.</li> <li>8. Розрахунок тиску на криволінійну поверхню.</li> <li>9. Вихровий рух. Вільні струмені.</li> <li>10. Турбулентний рух рідини та газу.</li> <li>11. Ламінарний рух рідини та газу.</li> <li>12. Режими руху рідини. Число Рейнольдса.</li> <li>13. Загальний вираз для втрат по довжині.</li> <li>14. Витікання рідини із отворів.</li> <li>15. Гідравлічний удар.</li> <li>16. Витікання газів із отворів.</li> <li>17. Критерій механічної подоби.</li> </ol>  |
| Компетентності         | <p>K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності, здатність ефективно застосовувати знання для розв'язання практичних завдань.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Вміння виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, приймати обґрунтовані рішення в умовах обмеженої інформації.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проєктами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Знати шляхи та методи здійснення науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на</p> |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b><br/>основи гідростатики;<br/>основні закони руху рідини;<br/>основи аеродинаміки;<br/>способи і методи проектування об'єктів різного призначення;<br/>нормативну, правову та законодавчу базу.</p> <p><b>Вміти:</b><br/>давати оцінку явищам природи (у гідравлічному розумінні);<br/>розраховувати параметри потоку при рівномірному і нерівномірному русі рідини;<br/>визначати гідравлічні характеристики штучних споруд.</p> <p><b>Володіти:</b><br/>термінологічним апаратом дисципліни та сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва;<br/>знаннями предметної області та професійної діяльності, здатність ефективно застосовувати знання для розв'язання практичних завдань;<br/>навичками використання інформаційних і комунікаційних технологій;<br/>навичками виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, приймати обґрунтовані рішення в умовах обмеженої інформації;<br/>навичками до розробки об'ємно-планувальних рішень будівель та їх використання для подальшого проектування;<br/>навички до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 135  | 48     | -           | 16        | 71  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | екзамен у IV семестрі  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                | Загальні компетент.                | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)                         |
|----|---------------------------|------------------------------------|-------------------|---|
| 1. | Гідравліка і аеродинаміка | ЗК01, ЗК04,<br>ЗК05, ЗК06,<br>ЗК07 |                   | ПР01, ПР04,<br>ПР06, ПР07,<br>ПР08, ПР09,<br>ПР13 |



| Дисципліна,<br>семестр             | Будівельне матеріалознавство<br>I семестр  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p><b><u>Модуль 1</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 1</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Вступ. Основні властивості будівельних матеріалів.<br/> <b>Тема 2.</b> Матеріали і вироби неорганічні.<br/> <b>Тема 3.</b> Керамічні матеріали і вироби.<br/> <b>Тема 4.</b> Матеріали та вироби з мінеральних розплавів.</p> <p><b><u>Модуль 2</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовий модуль 2</b></p> <p><b>Тема 5.</b> Неорганічні в'язучі речовини.<br/> <b>Тема 6.</b> Цементобетон.<br/> <b>Тема 7.</b> Органічні в'язучі матеріали.<br/> <b>Тема 8.</b> Асфальтобетон. Бітумомінеральні матеріали.<br/> <b>Тема 9.</b> Укріплені ґрунти. Інші матеріали та вироби.</p>  |
| Компетентності                     | <p><b>K01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>K02.</b> Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/> <b>K03.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.<br/> <b>K07.</b> Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/> <b>K08.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.<br/> <b>K19.</b> Знання технічних та експлуатаційних властивостей будівельних матеріалів і виробів, особливостей їх виготовлення та раціонального застосування залежно від умов експлуатації та з урахуванням екологічної безпеки та економіки природокористування.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.<br/> ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.<br/> ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/> ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b> номенклатуру і класифікацію основних будівельних матеріалів і виробів, основні вимоги чинних нормативно-технічних документів, що забезпечують якість виготовлення та застосування будівельних матеріалів і виробів, правила приймання будівельних матеріалів і виробів.<br/> <b>Вміти:</b> вирішувати конкретні практичні завдання, які пов'язані з оцінкою якості будівельних матеріалів і визначити їх відповідність</p>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | вимогам чинних ТУ, ДБН, ДСТУ та інших нормативних документів, вирішувати практичні завдання і приклади.   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 120   | 16     | 32          | -         | 72  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                          | Загальні компетент.                 | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)     |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. | <b>Будівельне матеріалознавство</b> | <b>К01, К02, К03, К07, К08, К09</b> |                   | <b>ПР01, ПР04, ПР07, ПР08</b> |

| Дисципліна, семестр                | Інформаційні технології та комунікаційні процеси<br>I семестр  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p>Тема 1. Концепція комп'ютерних мереж та телекомунікацій як навчальна дисципліна</p> <p>Тема 2. Технології передавання сигналів</p> <p>Тема 3. Принципи функціонування апаратних засобів комп'ютерних мереж</p> <p>Тема 4. Топології локальних мереж</p> <p>Тема 5. Розширення локальних мереж.</p> <p>Тема 6 Цифровий віддалений зв'язок.</p> <p>Тема 7. Загальносистемні засоби Windows для роботи з мережними ресурсами</p> <p>Тема 8. Internet і браузер Internet Explorer. Пакет Microsoft Frontpage як повний набір засобів для розробки і організації вузла Internet (Intranet)Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.</p>  |
| Компетентності                     | K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.   |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> обладнання для комп'ютерних мереж; правила встановлення і налагоджування роботи мережних операційних систем з урахуванням топології мереж і забезпечення захисту інформації; всі протоколи доступу до мереж; серверні операційні системи та необхідні сервери (WINS, DNS, DHCP, Active Directory, Mail, HTTP, FTP та ін.);</p> <p>можливості вітчизняних і зарубіжних мережевих програмних засобів і серверних аналітичних платформ для дослідження інформаційних процесів.</p> <p><b>уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• працювати в локальних і глобальних мережах з інформацією;</li> <li>• за допомогою фізико-хімічних та хімічних методів аналізу визначити якісний і кількісний склад основних забруднювальних речовин атмосфери, гідросфери та ґрунту;</li> <li>• виконувати розрахунки на основі результатів експериментальних досліджень;</li> <li>• узагальнювати результати дослідів у вигляді висновків;</li> <li>• користуватися навчальною, науковою та довідковою літературою для самостійного поповнення знань.</li> </ul> |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             |   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 105   | 16     | -           | 32        | 57  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд.**

| №         | Дисципліна  | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)     |
|-----------|---|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Інформаційні технології та комунікаційні процеси</b> | <b>К04</b>          |                   | <b>ПР01, ПР04, ПР07, ПР08</b> |

| Дисципліна, семестр                | <b>Безвідходні та маловідходні технології. Технологія виробництва матеріалів з техногенних відходів та некондиційних матеріалів<br/>V семестр</b>  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Модуль 1. Змістовний модуль 1. Загальні положення безвідходних та маловідходних технологій.</p> <p>Лекція 1. Вступ. Загальні питання.</p> <p>Лекція 2. Сучасні уявлення про безвідходні і маловідходні технології.</p> <p>Концепція безвідходного і маловідходного виробництва.</p> <p>Лекція 3. Концепція безвідходного виробництва.</p> <p>Лекція 4. Концепція маловідходного виробництва.</p> <p>Модуль 2. Змістовний модуль 2. Виробничі процеси та класифікація відходів.</p> <p>Лекція 5. Безвідходні виробничі процеси.</p> <p>Лекція 6. Маловідходні виробничі процеси.</p> <p>Лекція 7-8. Класифікація і переробка відходів.</p>      |
| Компетенції                        | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення;</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p>  |
| Програмні результати               | <p>ПР01 Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР05 Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.</p> |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сучасний стан безвідходних технологій, шляхи їх розвитку на найближчу перспективу;</li> <li>- структуру та взаємозв'язки комплексів з видобутку, збагачення і переробки мінеральної, органічної та вторинної сировини і їх функціональне призначення, що забезпечують максимальне вилучення всіх цінних компонентів;</li> </ul> <p><b>вміти :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- володіти культурою мислення і вираження думок; сучасними інформаційними технологіями, комп'ютерними методами збору, зберігання і обробки інформації; знаннями основних виробничих відносин і принципами управління з урахуванням технічних,</li> </ul>                               |

|                             |   |         |             |           |         |
|-----------------------------|---|---------|-------------|-----------|---------|
|                             | фінансових та людських чинників; прийомами проектування, конструювання, вибору, розрахунків технологічного обладнання;<br>- засвоїти існуючі концепції безвідходної технології, що застосовуються у вітчизняній і зарубіжній практиці, нормативні документи і акти, законодавчу базу;<br>- оптимізувати вибрані безвідходні технології і грамотно застосовувати їх на практиці. |         |             |           |         |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції  | Лабораторні | Практичні | СРС     |
|                             | 90 год.   | 16 год. | -           | 16 год.   | 58 год. |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю. Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |         |             |           |         |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |         |             |           |         |

#### Скорочений вигляд.

| №  | Дисципліна  | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР)     |
|----|---|--------------------|------------------|-------------------------------|
| 1. | <b>Безвідходні та маловідходні технології. Технологія виробництва матеріалів з техногенних відходів та некондиційних матеріалів</b> | <b>K02, K05</b>    | <b>K11, K15,</b> | <b>ПР01, ПР02, ПР04, ПР05</b> |

| Дисципліна,<br>семестр | Загальна екологія<br>I, II семестр  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Модуль 1</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1. Екологія в системі природничих наук</b></p> <p><b>Тема 1. Вступ. Теоретичні аспекти екології.</b> Предмет, об'єкт, методи, завдання екології, історія екології, відношення екології до інших наук і її значення. Ієрархія рівнів організації живої природи. Розділи екології: аутоекологія, демоекологія, синоекологія. Галузі і підгалузі екології. Методи екологічних досліджень. Екологічні проблеми біосфери України.</p> <p><b>Тема 2. Біосфера.</b> Поняття біосфери. Структура біосфери. Потік енергії на земній кулі. Біогеохімічні цикли. Місце людини в біосфері. Поняття середовища. Загальні закони екології. Людська цивілізація як новий фактор в існуванні біосфери.</p> <p><b>Тема 3. Загальні відомості про екологічні фактори.</b> Поняття про лімітуючий фактор, екологічну валентність, закон «мінімуму» Лібіха. Класифікація екологічних факторів: абіотичні, біотичні та антропогенні. Неоднозначність дії екологічних факторів. Принцип екологічної толерантності. Поняття середовища існування. Водне, ґрунтове, повітряне середовище, соціальне середовище. Наземно-повітряне середовище життя живих організмів. Едафічні фактори. Фактори водного середовища. Вплив на живі організми світлового і температурного режимів і адаптація до них живих організмів. Повітря як екологічний фактор дії на наземні організми. Характеристика та особливості едафічного фактору, режими ґрунту. Ґрунт, рельєф, погодні і кліматичні особливості наземно-повітряного середовища в житті живих організмів. Фізичні, хімічні властивості води. Вода як екологічний фактор.</p> <p><b>Тема 4. Екосистеми.</b> Екосистеми- основні структурні одиниці біосфери. Абіотичні компоненти екосистеми.. Ресурси та умови існування. Ґрунт як біокосний елемент екосистем. Живі організми в екосистемах. Біоценози. Життя в ґрунті. Трофічні ланцюги та трофічні піраміди. Концентрація речовини у трофічних ланцюгах. Розвиток та еволюція екосистеми. Сукцесії. Штучні екосистеми – екосфера. Екосистеми світу та України</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Забруднення та їх вплив на людину.</b></p> <p><b>Тема 5. Антропогенна деградація біосфери.</b> Науково-технічний прогрес і проблеми екології. Джерела екологічної кризи XXI століття та її вплив на біосферу.</p> <p><b>Тема 6. Форми та механізми деградації біосфери.</b> Роль промислового та сільськогосподарського виробництва. Забруднення атмосфери. Забруднення та деградація ґрунту. Забруднення Світового океану та континентальних вод.</p> <p><b>Тема 7. Фізичні фактори забруднення середовища.</b> Радіоактивне забруднення навколишнього середовища. Військові аспекти деградації біосфери.</p> <p><b>Тема 8. Вплив людини на глобальні біосферні процеси.</b> Живі організми в умовах антропогенного стресу. Трансформація і деградація біоти земної кулі. Територіальні аспекти антропогенного забруднення навколишнього середовища. Стан навколишнього середовища України.</p> <p><b>Модуль 2.</b></p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p><b>Змістовий модуль 3. Роль і місце транспортної системи в забрудненні середовища.</b></p> <p><b>Тема 9. Інфраструктура міст.</b> Міські споруди. Будівельні матеріали і водозабезпечення. Енергетичні системи міст.</p> <p><b>Тема 10. Екологія міського транспорту.</b> Транспортні системи міст. Шкідливі викиди при згорянні палива.</p> <p><b>Тема 11. Екологічне середовище в містах.</b> Мезо- та мікроклімат. Рослини і тварини в містах.</p> <p><b>Тема 12. Людина в міському середовищі.</b> Медична екологія. Утилізація та знешкодження відходів. Очисні споруди. Міста майбутнього.</p> <p><b>Змістовий модуль 4. Принципи раціонального природокористування та охорони природи</b></p> <p><b>Тема 13. Перспективи екологічної конверсії промислового та сільськогосподарського виробництва.</b> Екологічна конверсія – актуальна проблема цивілізованого людства. Демографічні фактори. Екологічна конверсія в промисловості, сільського господарства. Програма екологічної конверсії промисловості та сільського господарства України.</p> <p><b>Тема 14. Соціальна екологія.</b> Роль громадського екологічного руху в екологічній оптимізації виробництва. Екологічна експертиза та екологічні паспорти.</p> <p><b>Тема 15. Цивілізоване використання природних угідь.</b> Природоохоронні концепції. Охорона генофонду. Червона книга України. Охорона ценофонду. Зелена книга України. Охорона екосистем. Національні парки, заповідники, заказники, пам'ятники природи, екологічні стежки. Моніторинг. Методи та форми контролю стану екосистем. Екологічне нормування антропогенних навантажень. Соціально-організаційні та правові основи охорони природи. Економічні критерії в екології.</p> <p><b>Тема 16. Сталій екологічно безпечний розвиток суспільства.</b> Екологічна політика. Охорона природи на державному і міжнародному рівнях. Міжнародні природоохоронні організації. Конференція ООН «Природне середовище і розвиток» (Ріо-92).</p> |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b><br/>об'єкт, предмет, методи екології;<br/>еволюція поняття «екологія»;</p>   |



|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>екологічні загрози світового рівня;<br/> потребу у новій екологічній моралі, новій моралі основ життя;<br/> моделювання природних процесів в екосистемних дослідженнях;<br/> закономірності відповіді окремих організмів на дію факторів навколишнього середовища;<br/> принципи взаємовідносин організмів в межах популяції і поміж організмами різних видів;<br/> загальні екологічні закономірності функціонування і розвитку природних та антропогенних екосистем різного рівня складності.</p> <p><b>вміти:</b><br/> використовувати екологічні знання в практичних дослідженнях екосистем різного рівня складності;<br/> добирати адекватні методи дослідження, аналізувати сучасну наукову літературу та наявні Інтернет-ресурси з даної тематики;<br/> оцінювати структурне різноманіття в екологічних системах;<br/> характеризувати вертикальну, горизонтальну структури екосистем;<br/> визначати різні види забруднень довкілля;<br/> аналізувати джерела забруднень довкілля.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 180   | 48     | -           | 32        | 100 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у I, залік у II семестрах   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна        | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|-------------------|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Загальна екологія | К01, К02, К12, К13 |                  | ПР09                      |

| Дисципліна,<br>семестр             | Теорія очистки газів і рідин<br>V семестр  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p>Вступ. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності при виконанні контрольної роботи.</p> <p>Змістовий модуль 1. Методи і споруди для очистки води питної якості</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системи і схеми водопостачання міст і промислових підприємств.</li> <li>2. Вимоги до якості води, прилади і обладнання для її оцінювання.</li> <li>3. Споруди для очистки води.</li> <li>4. Спеціальні методи підготовки води для виробничих цілей.</li> <li>5. Зовнішні і внутрішні мережі для подачі води споживачам.</li> </ol> <p>Змістовий модуль 2. Методи і споруди для очистки стічних вод</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Системи і схеми водовідведення населених пунктів і промислових підприємств.</li> <li>7. Методи очистки господарсько-побутових стічних вод від населених пунктів.</li> <li>8. Методи очистки промислових стічних вод різних виробництв.</li> <li>9. Умови скиду очищених стічних вод у водні об'єкти.</li> </ol> <p>Змістовий модуль 3. Методи і пристрої для очистки газів</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Джерел а забруднення навколишнього повітряного басейну.</li> <li>11. Основні методи очистки пилових і газових викидів в атмосферу.</li> </ol> |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b><br/>основні показники, які характеризують якість очистки рідин і газів;<br/>основні способи і методи очистки рідин і газів;<br/>основні типи споруд для очистки рідин і газів;<br/>способи і методи проектування очисних споруд;<br/>нормативну, правову та законодавчу базу.</p> <p><b>Вміти:</b><br/>визначати необхідну задану степінь очистки рідин і газів;<br/>розраховувати окремі очисні споруди і очисні комплекси;</p>  |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>підбирати і застосовувати оптимальні конструкції сучасного вітчизняного і закордонного очисного обладнання;<br/>визначати ступінь забруднення реальних рідин і газів;<br/>оцінювати ефект від взаємного впливу різного роду забруднень.</p> <p><b>Володіти:</b><br/>термінологічним апаратом дисципліни та сучасних вимог нормативної документації в області очистки рідин і газів;<br/>здатністю ефективно застосовувати знання для розв'язання практичних завдань;<br/>навичками використання інформаційних і комунікаційних технологій;<br/>навичками виявляти, ставити та вирішувати професійні завдання, приймати обґрунтовані рішення в умовах обмеженої інформації;<br/>навички до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 150  | 32     | -           | 32        | 86  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | екзамен у V семестрі   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                   | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | Теорія очистки газів і рідин | К01, К02, К07       | К11               | ПР01, ПР07, ПР08          |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Технології виробництв. Технології компаундів для поховання токсичних матеріалів<br/>III, IV семестр</b>  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом.</p> <p>Модуль 1. Змістовий модуль 1 . Технологія. Різновиди будівельних матеріалів та їх виготовлення.</p> <p>Лекція 1. Загальні відомості про технологію, етапи розвитку науки про технологію.</p> <p>Лекція 2. Різновиди будівельних матеріалів і їх сировина.</p> <p>Лекція 3. Загальні відомості про технологію виготовлення і застосування будівельних матеріалів.</p> <p>Лекція 4. Технологія виготовлення шлаколуужних цементів.</p> <p>Модуль 2. Змістовий модуль 2. Технологія виготовлення будівельних розчинів та цементобетонних сумішей. Технологічна підготовка виробництва будівельних конструкцій і виробів.</p> <p>Лекція 5. Технологія виготовлення будівельних розчинів та цементобетонних сумішей.</p> <p>Лекція 6. Технологічна підготовка виробництва будівельних конструкцій і виробів.</p> <p>Модуль 3. Змістовий модуль 3. Відходи. Класифікація.</p> <p>Лекція 7. Поняття про відходи та їх класифікація.</p> <p>Лекція 8. Зберігання відходів.</p> <p>Лекція 9. Вибір місця розміщення сховищ.</p> <p>Лекція 10. Використання промислових відходів як заповнювач при рекультивації кар'єрів.</p> <p>Модуль 4. Змістовий модуль 4. Зберігання відходів.</p> <p>Лекція 11. Розміщення радіоактивних відходів.</p> <p>Лекція 12. Перспективні способи підвищення екологічної безпеки промисловості .</p> <p>Лекція 13. Переробка відходів в високотемпературної шахті.</p> <p>Лекція 14. Високотемпературна переробка відходів в електротермічному реакторі.</p> |
| Компетентності         | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>  |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| Програмні результати               | <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b><br/>сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з організації природоохоронних заходів для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p><b>уміти:</b><br/>здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля; обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 180  | 32     | -           | 32        | 116 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетен. | Фахові компетен                     | Програмні результати (ПР) |
|----|--|--------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Технології виробництв. Технології компаундів для поховання токсичних матеріалів</b> | <b>K02, K07</b>    | <b>K11, K14, K15, K16, K17, K18</b> | <b>ПР07, ПР12, ПР14</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | Технологія захисту водного середовища<br>ІІІ семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Модуль 1.</p> <p><b>Тема 1.</b> Категорії стічних вод. Характеристика забруднень.</p> <p><b>Тема 2.</b> Природоохоронні технології захисту водного середовища</p> <p><b>Тема 3.</b> Створення водоохоронних зон та втілення інших водоохоронних заходів</p> <p><b>Тема 4.</b> Системи водопостачання та водовідведення. Системи водопостачання населених пунктів. Системи водопостачання промислових підприємств.</p> <p><b>Тема 5.</b> Загальна характеристика методів очищення стічних вод.</p> <p>Модуль 2.</p> <p><b>Тема 6.</b> Механічне очищення водного середовища. Решітки. Осередники. Пісколовки. Відстійники. Гідроциклони. Нафтоуловлювачі.</p> <p><b>Тема 7.</b> Біологічне очищення водного середовища. Природні біологічні окиснювачі. Штучні біологічні окиснювачі. Доочищення стічних вод.</p> <p><b>Тема 8.</b> Фізико-хімічне очищення водного середовища. Нейтралізація стічних вод. Коагулювання. Сорбційне очищення водного середовища. Іонообмінне очищення водного середовища. Флотація. Електрохімічне очищення водного середовища.</p> <p><b>Тема 10.</b> Утилізація осадів і контроль якості водного середовища. Класифікація та склад осадів водного середовища.</p> <p><b>Тема 11.</b> Основні напрямки утилізації осадів.</p> <p><b>Тема 12.</b> Утилізація та переробка мулових осадів .</p> |
| Компетентності         | <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання водного середовища.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням водного середовища.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів</p> |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | господарської діяльності на довкілля.<br>К20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.<br>К23. Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.  |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> фізичні та хімічні методи очищення вод від суспендованих та емульсованих домішок; фізичні, хімічні і біологічні процеси і методи очищення стічних вод від розчинених домішок.</p> <p><b>вміти:</b> розраховувати параметри фізичних, хімічних та біологічних процесів очищення навколишнього середовища від забруднень; здійснювати обґрунтування технологічних схем очищення відхідних стічних вод від забруднень; аналізувати і використовувати перспективні методи захисту навколишнього середовища від забруднень.</p>  |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 120  | 16     | -           | 32        | 72  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                            | Загальні компетен.           | Фахові компетен | Програмні результати (ПР) |
|----|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1. | Технологія захисту водного середовища | К01, К02, К04, К07, К08, К09 | К10, К12        | ПР04, ПР06, ПР08, ПР12    |

| Дисципліна,<br>семестр | Технологія захисту атмосферного повітря<br>ІІІ семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Модуль 1.</p> <p>Основні властивості промислового пилу і газу. Природа атмосферних забруднень. Ефективність вловлювання пилу. Основні властивості газів. Фізичні основи пиловловлювання. Природа атмосферних забруднювачів. Природоохоронні заходи захисту навколишнього середовища. Способи очищення газів. Необхідна ступінь очищення газів. Знепилювання промислових газів в сухих інерційних апаратах. Пилоосаджувальні камери. Інерційні пиловловлювачі. Жалюзійний пиловіддільник. Циклони. Групові і батарейні циклони. Вихрові пиловловлювачі. Динамічні пиловловлювачі. Очищення газів фільтруванням. Тканинні фільтри. Волокнисті фільтри. Зернисті фільтри. Технологічні розрахунки фільтрів.</p> <p>Модуль 2.</p> <p>Електричне очищення газів. Типи і конструкції електрофільтрів. Розрахунок і вибір електрофільтрів. Мокре очищення газів. Порожнинні газопромивники. Насадкові газопромивники. Пінні пиловловлювачі. Механічні газопромивники. Приклади вибору і розрахунку мокрих пиловловлювачів. Очищення викидів від паро- і газоподібних забруднень. Абсорбція. Хемосорбція. Термічне знешкодження газів. Каталітичне очищення газів. Біохімічні реактори. Гідрофільтри. Технологічні розрахунки. Магнітне очищення газів. Проблеми і шляхи підвищення екологічності підприємств будівельної індустрії.</p> <p>Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин. Розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі. Розрахунок забруднення атмосфери викидами. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин. Основні принципи та умови розташування промислових підприємств. Екологічний моніторинг атмосферного повітря.</p> |
| Компетентності         | <p><i>Інтегральна компетентність:</i> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>К02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>К06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p>К10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>К11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати</p>   |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного середовища, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i></p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> <p>K23. Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p> |
| <p>Програмні результати</p>               | <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних</p>  |
| <p>Результати навчання за дисципліною</p> | <p><b>знати:</b> методи розрахунку забруднення атмосферного повітря, встановлення залежності рівня забруднення; оволодіння сучасними технологіями захисту атмосферного повітря.</p> <p><b>вміти:</b> класифікувати джерела антропогенного забруднення атмосферного повітря; аналізувати фактори, що впливають на розсіювання домішок в атмосфері; за встановленими методиками розраховувати граничнодопустимі викиди забруднюючих речовин в атмосферу для нормування антропогенного навантаження; обирати пилогазоочисні установки для зменшення негативного впливу викидів на стан атмосферного повітря.</p>   |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 135   | 32     | -           | 32        | 71  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                               | Загальні компетен.      | Фахові компетен                                  | Програмні результати (ПР) |
|----|--|-------------------------|--|---------------------------|
| 1. | Технологія захисту атмосферно-го повітря | К02, К04, К05, К06, К07 | К10, К11, К12, К13, К15, К16, К17, К18, К20, К23 | ПР04, ПР06, ПР08, ПР12    |

| Дисципліна, семестр                | Теорія горіння та паливоспалювальні пристрої<br>VI семестр  |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю Паливо та його спалювання. Сучасна теорія горіння. Види горіння. Електричні властивості полум'я. Основи спалювання газоподібного палива. Фізика горіння. Характер факельного горіння вугільно-газових паливних сумішей Загальні закономірності. Термодинаміка горіння. Кінетика горіння. Реактор ідеального перемішування. Комп'ютерне моделювання горіння. Гетерогенне горіння.  |        |             |           |     |
| Компетентності                     | K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища<br>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.   |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p>   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закони і постанови Уряду України про порядок здійснення державного моніторингу об'єктів навколишнього середовища;</li> <li>- основні наукові принципи теорії горіння та пристрої для спалювання різних видів матеріалів;</li> <li>- методики оцінки якості видів спалювальних матеріалів.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розраховувати теплоти згоряння різних видів палива,</li> <li>– витрату повітря, вихід димових газів, температури горіння; вести перерахунок на різні маси, визначати калорійний еквівалент КІТ, пірометричний коефіцієнт;</li> <li>– вибрати принцип спалювання і паливоспалювальний пристрій; – виконати контроль якості спалювання палива;</li> <li>– проводити розрахунки і вибір нормалізованих паливоспалюючих пристроїв; – проводити випробування паливоспалюючих пристроїв, – систем запалення і контролю полум'я.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105   | 32     | -           | 16        | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до   |        |             |           |     |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |
| Оцінка результатів навчання | Залік у VI семестрі   |

**Скорочений вигляд**

| №         | Дисципліна                          | Загальні компетент. | Вибіркові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Теорія очистки газів і рідин</b> | <b>K01, K07</b>     | <b>K11</b>           | <b>ПР01, ПР07, ПР08</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | Законодавство в сфері технології захисту довкілля<br>III семестр  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Вступ. Ознайомлення з силабусом. Законодавче та нормативно-правове регулювання в сфері охорони природи, природокористування та екологічної безпеки. Основні законодавчі акти в галузі охорони довкілля. Підзаконодавчі нормативно-правові акти в галузі охорони довкілля.</p> <p>Еколого-правовий режим раціонального використання природних ресурсів. Завдання земельного законодавства, форми власності, права та обов'язки власників та землекористувачів.</p> <p>Правовий режим використання, відтворення і охорона надр. Правова охорона і компетенція органів управління.</p> <p>Правовий режим використання, відтворення і охорона вод.</p> <p>Правовий режим використання, відтворення і охорона лісів</p> <p>Правовий режим використання, відтворення і охорона тваринного світу.</p> <p>Правовий режим використання і охорони атмосферного повітря.</p> <p>Загальні питання екологічного права. Теоретичні методологічні основи екологічного права. Предмет, джерела та наукові засади екологічного права. Методи, об'єкти екологічного права.</p> <p>Принципи, функції та норми екологічного права.</p> <p>Право природокористування.</p> <p>Правові і наукові основи управління в галузі екології.</p> <p>Екологічна безпека і еколого-правова відповідальність.</p> <p>Правове регулювання екологічної експертизи. Науково-правові засади екологічної експертизи.</p> <p>Юридична відповідальність як засіб реалізації екологічного права.</p> <p>Науково-методологічна основа міжнародного екологічного права.</p> |
| Компетентності         | <p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i></p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних</p>  |

природоохоронних задач у виробничій сфері.

ПР02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.

ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.

ПР04. Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природоохоронних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.

ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсо-ефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.

ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b><br/> мету, ціль, завдання та основні принципи законодавства в сфері захисту довкілля;<br/> складові системи екологічного права;<br/> порядок та методику експлуатації газоочисного обладнання та апаратури;<br/> відповідальність за порушення вимог законодавства;<br/> права та обов'язки об'єкта та суб'єкта правовідносин.</p> <p><b>уміти:</b><br/> застосовувати на практиці еколого- правові норми;<br/> виконувати оцінку впливу на навколишнє середовище;<br/> на основі нормативних документів про організацію проведення екологічних експертиз в умовах природного об'єкта або штучного промислового комплексу;<br/> складати документи екологічної експертизи.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105   | 16     | -           | 32        | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | залік   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні компетен. | Фахові компетен.   | Програмні результати (ПР)  |
|----|---|--------------------|--------------------|--|
| 1. | Законодавство в сфері технології захисту довкілля | К04, К05, К06, К07 | К10, К13, К17, К20 | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14 |

| Дисципліна,<br>семестр | Оцінка впливу на навколишнє середовище та екологічна експертиза<br>V семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Зміст.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</li> <li>Поняття оцінки впливу на навколишнє середовище</li> <li>2. Поняття екологічної експертизи</li> <li>3. Законодавче забезпечення проведення оцінки впливу на довкілля</li> <li>4. Нормативне забезпечення проведення оцінки впливу на довкілля</li> <li>5. Об'єкти, на які розповсюджуються вимоги складання розділу ОВНС у повному обсязі</li> <li>6. Об'єкти, на які не розповсюджуються вимоги складання розділу ОВНС у повному обсязі</li> <li>7. Стадії розробки розділів ОВНС</li> <li>8. Етапи розробки розділів ОВНС</li> <li>9. Порядок розробки розділів ОВНС</li> <li>10. Підстави для розробки розділів ОВНС</li> <li>11. Оцінка впливів на довкілля запланованої діяльності</li> <li>12. Оцінка впливів запланованої діяльності на техногенне середовище</li> <li>13. Оцінка впливів запланованої діяльності на соціальне середовище</li> <li>14. Структура Висновку на звіт з ОВНС</li> <li>15. Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення.</li> </ol>  |
| Компетентності         | <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР04. Обґрунтувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.</p> <p>ПР06. Обґрунтувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> <p>ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсо-ефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні</p> |



|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам. ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> нормативно-законодавчу базу еколого-експертної діяльності, загальні вимоги до проведення екологічної експертизи, методичні аспекти проведення екологічної експертизи, порядок виконання та підготовки матеріалів ОВНС;<br/> -види діяльності і об'єкти, що становлять підвищену екологічну небезпеку;<br/> -структуру, мету, задачі і принципи ОВНС;<br/> -особливості методичних рішень в процедурі ОВНС;<br/> -методи проведення ОВНС;<br/> -етапи проведення ОВНС;<br/> -форми і методи оцінки якості та ступеня забруднення НПС.</p> <p><b>вміти:</b> - практично реалізовувати екологічну експертизу; коригувати матеріали ОВНС за результатами громадського обговорення;<br/> складати акт вибору і проекту відведення земельної ділянки для розміщення об'єкта проектування;<br/> визначати масштаби та рівні впливів планованої діяльності на навколишнє середовище.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105   | 16     | -           | 32        | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)                  |
|----|---|---------------------|-------------------|--|
| 1. | Оцінка впливу на навколишнє середовище та екологічна експертиза | К02, К07, К13       | К18               | ПР4, ПР5, ПР6, ПР7, ПР10, ПР11, ПР13, ПР14 |

| Дисципліна,<br>семестр | Інспектування, експертиза та аудит об'єктів небезпечних для навколишнього середовища<br>VII, VIII семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p style="text-align: center;">Модуль 1.</p> <p><b>Тема 1. Економіка природокористування, як наука.</b><br/>Предмет економіки природокористування. Сутність понятійного апарату природокористування: природне середовище, природні умови, природні ресурси, раціональне природокористування. Місце природокористування в системі економічних наук і наук про охорону навколишнього середовища.<br/>Основні закономірності та принципи природокористування. Лісова економіка як складова науки економіки природокористування.</p> <p><b>Тема 2. Основи системного підходу в сфері природокористування.</b><br/>Поняття в системі природокористування. Види систем, їх класифікація. Природні системи як об'єкт управління. Ієрархія природних систем: біосфери, гідросфера, атмосфера, літосфера. Ранги, межі і розміри систем. Поняття ноосфери в розумінні В.І. Вернадського. Ліс як природна система.</p> <p><b>Тема 3. Природно-ресурсний потенціал.</b><br/>Поняття природно-ресурсного потенціалу. Природно-ресурсний потенціал як фактор соціально-економічного розвитку. Класифікація природних ресурсів. Структура природно-ресурсного потенціалу: земельні ресурси, мінерально-сировинні, водні лісові, біологічні ресурси, їх коротка характеристика. Проблеми відтворення природних ресурсів. Фінансування витрат на ці процеси.</p> <p><b>Тема 4. Кадастрова (економічна) оцінка природних ресурсів.</b><br/>Поняття кадастрової оцінки природних ресурсів. Місце кадастрової оцінки в системі економічного розвитку. Структура і зміст кадастру природних ресурсів. Критерії економічної оцінки природних ресурсів. Критерії економічної оцінки лісових ресурсів. Рента, поняття ренти, її види і особливості використання. Метод “капіталізації”. Особливості економічної оцінки екологічних функцій природних ресурсів.</p> <p style="text-align: center;">Модуль 2.</p> <p><b>Тема 5. Економіка навколишнього середовища.</b><br/>Оцінка стану навколишнього середовища. Основні чинники екологічної кризи. Техногенний тип економічного розвитку. Можливі шляхи подолання екологічної кризи. Концепція розвитку з урахуванням екологічних обмежень. Стійкий економічний розвиток.</p> <p><b>Тема 6. Економіка забруднення.</b><br/>Класифікація забруднення навколишнього середовища. Граничні витрати зменшення забруднення, гранична шкода від забруднення. Економічний оптимум забруднення. Поняття парниковий ефект”. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату. Ліцензування в системі охорони навколишнього середовища. Дозволи на право викидів, скидів, розміщення забруднюючих речовин. Торгівля квотами на викиди парникових газів.</p> <p><b>Тема 7. Екологічна безпека.</b><br/>Поняття безпеки, її види: природні, техногенні, соціальні. Критерії і показники екологічної безпеки. Території підвищеного екологічного ризику. Території надзвичайної екологічної небезпеки. Об'єкти і території</p> |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>екологічних катастроф. Шляхи підвищення екологічної безпеки.<br/> <b>Тема 8. Економічний механізм природокористування.</b><br/> Структура економічного механізму в сфері природокористування. Поняття загального і спеціального використання природних ресурсів. Нормативи і межі природокористування. Плата за використання земельних, лісових водних і мінерально-сировинних ресурсів. Плата за забруднення навколишнього середовища. Фінансування охорони і відтворення природних ресурсів.</p>  |        |             |           |     |
| Компетентності                     | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/> K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br/> K06. Здатність розробляти та управляти проектами.<br/> K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.<br/> K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/> K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.<br/> K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>  |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.<br/> ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/> ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> системи оцінювання фактичних результатів природоохоронної діяльності;<br/> методи оцінки впливу на навколишнє середовище;<br/> методи планування та проведення екологічної експертизи та аудиту.<br/> <b>вміти:</b> планувати основні напрями експертизи та/або аудиту;<br/> збирати та аналізувати інформацію стосовно експертизи та/або аудиту, з використанням первинних та вторинних джерел;<br/> аналізувати звіти, сертифікати та ліцензії підприємства у межах системи екологічного менеджменту;<br/> складати звіт з екологічної експертизи та/або аудиту;<br/> складати рекомендації з покращення системи екологічного менеджменту на підприємстві;<br/> проводити науково-дослідні роботи, пов'язані з охороною навколишнього середовища;<br/> робити чисельні розрахунки при використанні необхідного експериментального обладнання при проведенні випробувань чи досліджень по виготовленню будівельних матеріалів;<br/> оформляти звіти.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 195  | 45     | 32          | -         | 108 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до  |        |             |           |     |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |
| Оцінка результатів навчання | Залік   |

**Скорочений вигляд**

| №  | Дисципліна  | Загальні компетентності | Фахові компетентності           | Програмні результати (ПР) |
|----|---|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Інспектування, експертиза та аудит об'єктів небезпечних для навколишнього середовища</b> | <b>K02, K05, K06</b>    | <b>K14, K15, K16, K17, K18,</b> | <b>ПР05; ПР07; ПР09</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | Економіка природовикористання<br>III семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p style="text-align: center;">Модуль 1.</p> <p><b>Тема 1. Економіка природокористування, як наука.</b><br/>Предмет економіки природокористування. Сутність понятійного апарату природокористування: природне середовище, природні умови, природні ресурси, раціональне природокористування. Місце природокористування в системі економічних наук і наук про охорону навколишнього середовища.<br/>Основні закономірності та принципи природокористування. Лісова економіка як складова науки економіки природокористування.</p> <p><b>Тема 2. Основи системного підходу в сфері природокористування.</b><br/>Поняття в системі природокористування. Види систем, їх класифікація. Природні системи як об'єкт управління. Ієрархія природних систем: біосфери, гідросфера, атмосфера, літосфера. Ранги, межі і розміри систем. Поняття ноосфери в розумінні В.І. Вернадського. Ліс як природна система.</p> <p><b>Тема 3. Природно-ресурсний потенціал.</b><br/>Поняття природно-ресурсного потенціалу. Природно-ресурсний потенціал як фактор соціально-економічного розвитку. Класифікація природних ресурсів. Структура природно-ресурсного потенціалу: земельні ресурси, мінерально-сировинні, водні лісові, біологічні ресурси, їх коротка характеристика. Проблеми відтворення природних ресурсів. Фінансування витрат на ці процеси.</p> <p><b>Тема 4. Кадастрова (економічна) оцінка природних ресурсів.</b><br/>Поняття кадастрової оцінки природних ресурсів. Місце кадастрової оцінки в системі економічного розвитку. Структура і зміст кадастру природних ресурсів. Критерії економічної оцінки природних ресурсів. Критерії економічної оцінки лісових ресурсів. Рента, поняття ренти, її види і особливості використання. Метод “капіталізації”. Особливості економічної оцінки екологічних функцій природних ресурсів.</p> <p style="text-align: center;">Модуль 2.</p> <p><b>Тема 5. Економіка навколишнього середовища.</b><br/>Оцінка стану навколишнього середовища. Основні чинники екологічної кризи. Техногенний тип економічного розвитку. Можливі шляхи подолання екологічної кризи. Концепція розвитку з урахуванням екологічних обмежень. Стійкий економічний розвиток.</p> <p><b>Тема 6. Економіка забруднення.</b><br/>Класифікація забруднення навколишнього середовища. Граничні витрати зменшення забруднення, гранична шкода від забруднення. Економічний оптимум забруднення. Поняття парниковий ефект”. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату. Ліцензування в системі охорони навколишнього середовища. Дозволи на право викидів, скидів, розміщення забруднюючих речовин. Торгівля квотами на викиди парникових газів.</p> <p><b>Тема 7. Екологічна безпека.</b><br/>Поняття безпеки, її види: природні, техногенні, соціальні. Критерії і показники екологічної безпеки. Території підвищеного екологічного ризику. Території надзвичайної екологічної небезпеки. Об'єкти і території екологічних катастроф. Шляхи підвищення екологічної безпеки.</p> <p><b>Тема 8. Економічний механізм природокористування.</b></p> |

|                |  |
|----------------|--|
|                | <p>Структура економічного механізму в сфері природокористування. Поняття загального і спеціального використання природних ресурсів. Нормативи і межі природокористування. Плата за використання земельних, лісових водних і мінерально-сировинних ресурсів. Плата за забруднення навколишнього середовища. Фінансування охорони і відтворення природних ресурсів.</p>  |
| Компетентності | <p><b>Інтегральна компетентність:</b> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K09. 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.</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b></p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p><b>Вибіркові компетентності:</b></p> <p>K19. Знання технічних та експлуатаційних властивостей будівельних матеріалів і виробів, особливостей їх виготовлення та раціонального застосування залежно від умов експлуатації та з урахуванням екологічної безпеки та економіки природокористування.</p> <p>K22. Знання технології утворення та утилізації відходів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, володіння основними заходами утилізації, рекуперації та рециклінгу відходів.</p> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>K23.Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР2. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.</p> <p>ПР3. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач</p> <p>ПР4. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР6. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку</p> <p>ПР7. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> <p>ПР11.Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.</p> <p>ПР12.Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p> |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні підходи до економічної оцінки збитку;</li> <li>– існуючі методики та рекомендації по розрахунках економічних збитків;</li> <li>– оптимальний варіант розрахунку ефективності проведення природоохоронних заходів, обґрунтовувати альтернативність здійснення різних видів природоохоронної діяльності;</li> <li>– методику розраховувати економічний ефект від проведення природоохоронного заходу і окремі його складові (економічний</li> </ul>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | результат, витрати, збитки).<br><b>Вміти:</b><br>– визначати економічну оцінку окремих видів природних ресурсів;<br>– застосовувати показники економічної оцінки природних ресурсів при розрахунках ефективності природоохоронних заходів;<br>– застосовувати самостійно отримані знання на практиці. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 120   | 16     | 32          | -         | 72  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                    | Загальні компетентності               | Фахові компетентності                       | Програмні результати (ПР)  |
|----|-------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 1. | Економіка природовикористання | К01, К02, К03, К04, К05, К06 К07, К09 | К10, К12, К13, К16, К17, К18, К19, К22, К23 | ПР1; ПР2;<br>ПР3; ПР4;<br>ПР6; ПР7;<br>ПР8; ПР10;<br>ПР11; ПР12;<br>ПР14 |



| Дисципліна,<br>семестр | Хімія навколишнього середовища<br>та санітарно-хімічний аналіз<br>VII, VIII семестр  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>МОДУЛЬ 1. Хімія атмосфери та гідросфери</p> <p>Змістовий модуль 1. Хімія атмосфери</p> <p>Тема 1. Фізико хімічні процеси в атмосфері</p> <p>Класифікація ГДК забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. Склад і будова атмосфери. Вільні радикали в атмосфері та тропосфері. Реакції атмосферних йонів. Парниковий ефект та кругообіг CO<sub>2</sub> в природі. Трансформація та використання CO<sub>2</sub> в природі.</p> <p>Тема 2. Хімія вихлопних газів – головних забруднювачів атмосфери. Джерела забруднення атмосфери. Класифікація джерел викидів і ступеня вивченості забруднюючих речовин. SO<sub>2</sub> в атмосфері. Хімія озону в атмосфері. Фреони.</p> <p>Тема 3. Хімія аерозолів атмосфери</p> <p>Класифікація аерозолів. Хімізм фотохімічного смогу в атмосфері великих міст. Класичний смог. Фізико-хімічна природа фотохімічного смогу. Дія фотохімічного смогу.</p> <p>Тема 4. Газова хроматографія (ГХ) як компонентний метод визначення забруднювачів повітря</p> <p>Основи хроматографії. Хроматографічні характеристики. Якісний і кількісний аналіз в хроматографії. Схема газового хроматографа. Паперова і тонкошарова хроматографії. Хроматограми розділення двокомпонентної суміші та багатокомпонентної суміші.</p> <p>Змістовий модуль 2. Фізико-хімічні процеси в гідросфері.</p> <p>Тема 5. Процеси формування хімічного складу природних вод.</p> <p>Аномальні властивості води і склад природних вод. Світові запаси води. Середній склад природних вод. Процеси розчинення газів та твердих речовин у природних водах. Вміст кисню в поверхневих водах. Показники агресивності і нестійкості природних вод. Твердість природних вод.</p> <p>Тема 6. Оцінювання забруднення води</p> <p>Водневий показник (рН) підземних та природних вод. Лужність природних вод. Процеси закислення поверхневих водойм. Окислювально-відновні процеси в гідросфері. Редокс-потенціал. Пряма потенціометрія. Потенціометричне визначення рН, катіонів, аніонів за допомогою йонноселективних електродів. Потенціометричне титрування. Криві потенціометричного титрування.</p> <p>Тема 7. Неорганічні речовини у воді</p> <p>Неорганічні речовини у воді. Важкі метали у воді. Перетворення форм нітрогену у водоймі. Мінералізація, як чинник забруднення води.. Класифікація природних вод за мінералізацією. ГДК у водоймах господарсько-питного та культурно-побутового водокористування. Форми фосфору в природних водах. Хімічні методи очищення води. Очищення стічних вод. Оптичні методи аналізу. Атомно-адсорбційне визначення металів. Полум'яна фотометрія.</p> <p>Тема 8. Визначення окремих забруднювачів</p> <p>Поняття загальна характеристика методів визначення, що застосовується при аналізі та контролі складу питної води, природних, очищених стічних вод, морської води. Визначення неорганічних забруднювачів. Визначення перманганатної окисності води. Визначення окремих забруднювачів методом фотоелектроколориметрії. Визначення</p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>концентрації органічних речовин рефрактометриєю.</p> <p>МОДУЛЬ 2. Хімія розповсюджених забруднювачів</p> <p>Змістовий модуль 3. Фізико-хімічні процеси в літосфері</p> <p>Тема 9. Хімічна природа органічних речовин ґрунту</p> <p>Склад ґрунту. Хімічні аспекти гіпергенезу і ґрунтоутворення. Класифікація органічних речовин ґрунту. Неспецифічні органічні сполуки в ґрунтах. Специфічні гумусні речовини ґрунтів. Мікробне перетворення органічних речовин в ґрунтах. Лужність і кислотність ґрунтів. Поглинальна здатність ґрунтів. Обмінна хроматографія.</p> <p>Тема 10. Антропогенні забруднення ґрунту.</p> <p>Кислотні забруднення та їх хімічні наслідки для ґрунтів. Мінеральні добрива як джерело забруднення ґрунтів. Кругообіг Нітрогену, Фосфору у ґрунті.</p> <p>Тема 11. Визначення у ґрунті пестицидів та отрутохімікатів</p> <p>Хімічна класифікація пестицидів. Хімія розповсюджених забруднювачів. Поліциклічні хлоровані вуглеводні. Проблема діоксинів та їх аналогів. Екологічні шляхи діоксинів у біосфері. Фізико-хімічні властивості діоксинів. Проблеми моніторингу діоксинів.</p> <p>Тема 12. Визначення важких металів в ґрунтах</p> <p>Кулонометричне визначення важких металів. Вимірювання кількості електрики. Пряма кулонометрія. Кількісний та якісний кулонометричний аналіз.</p> |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> • токсичність речовин, що надходять в навколишнє середовище; міграцію і трансформацію речовин під впливом природних чинників; розрахунки, які пов'язані з приготуванням розчинів заданої концентрації, визначення їх водневого показника;</p> <p>оцінювати фізико-хімічні властивості неорганічних і органічних речовин.</p> <p><b>вміти:</b> • за допомогою фізико-хімічних та хімічних методів аналізу визначати якісний і кількісний склад основних забруднювальних речовин атмосфери, гідросфери та ґрунту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати розрахунки на основі результатів експериментальних досліджень;</li> <li>• узагальнювати результати дослідів у вигляді висновків;</li> <li>• користуватися навчальною, науковою та довідковою літературою для</li> </ul>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | самостійного поповнення знань.  |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 180   | 29     | -           | 42        | 109 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік в VII, VIII семестрах   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетен.        | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|---------------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Хімія навколишнього середовища та санітарно-хімічний аналіз</b> | <b>K01, K02, K12, K13</b> |                  | <b>ПР09</b>               |

| Дисципліна,<br>семестр             | Охорона праці та безпека життєдіяльності<br>VII семестр  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю. . Загальні питання охорони праці. Правові та організаційні основи охорони праці. Державне управління охороною праці, державний нагляд і громадський контроль за охороною праці. Організація охорони праці на підприємстві. Навчання з питань охорони праці. Основи фізіології та гігієни праці. Основи виробничої безпеки. Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах. Травматизм та професійні захворювання.  |        |             |           |     |
| Компетенції                        | <p>K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K09 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 рухово активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>   |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p>                             |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні положення нормативно-правових документів з охорони праці;</li> <li>– основні методи збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обґрунтовувати вибір безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів (в галузі діяльності);</li> <li>– ефективно виконувати функції, обов'язки і повноваження з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі;</li> <li>– проводити заходи щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105  | 16     | 32          | -         | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен  |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд**

| №         | Дисципліна                                      | Загальні компетент. | Фахові компетент.. | Програмні результати (ПР) |
|-----------|---|---------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Охорона праці та безпека життєдіяльності</b> | <b>К01, К02, К9</b> |                    | <b>ПР09, ПР10</b>         |

| Дисципліна,<br>семестр | Газоочисні апарати та пристрої<br>VII Семестр  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p><b>Модуль 1. Забруднювачі атмосферного повітря</b></p> <p>Тема 1. Атмосфера. Забрудники атмосфери. Джерела викидів.</p> <p>Тема 2. Антропогенні та природні джерела викидів. Фізичне та хімічне забруднення атмосферного повітря.</p> <p>Тема 3. Характеристика основних забруднюючих речовин.</p> <p>Тема 4. Властивості пилу і газів</p> <p><b>Модуль 2. Оцінка якості атмосферного повітря</b></p> <p>Тема 5. Нормування якості атмосферного повітря.</p> <p>Тема 6. Гранично-допустимі концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених міст</p> <p>Тема 7. Гранично-допустимі концентрації речовин в атмосферному повітрі рекреаційних зон. ГДК в повітрі робочої зони, на території промислових підприємств.</p> <p>Тема 8. Система контролю якості атмосферного повітря. Визначення статистичних характеристик забруднення атмосферного повітря.</p> <p>Тема 9. Забруднення повітря підприємствами дорожньо-будівельної промисловості.</p> <p><b>Модуль 3. Охорона атмосферного повітря</b></p> <p>Тема 10. . Заходи щодо охорони атмосферного повітря та апарати сухої очистки .</p> <p>Тема 11. Інженерно-організаційні заходи. Маловідходні та безвідходні технології</p> <p>Тема 12. Технічні засоби та технології очистки газів . Класифікація систем пило-газоочистки. Фізичні основи гравітаційного та інерційного осадження пилу.</p> |
| Компетентності         | <p>Процес вивчення дисципліни «Газоочисні апарати і пристрої» спрямований на формування таких <b>компетентностей</b>:</p> <p>K01Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПРО1Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПРО8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування,</p>   |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– мету, ціль, завдання та основні принципи газоочисного обладнання;</li> <li>– види та основні методи роботи газочисного обладнання під час роботи на АЗК та підприємствах дорожньо-будівельної галузі;</li> <li>– порядок та методику експлуатації газоочисного обладнання та апаратури;</li> <li>– відповідальність за порушення вимог законодавства щодо екологічної експертизи;</li> <li>– екологічна ефективність заходів очистки на дорожньо-будівельних підприємствах</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінювати стан середовища та використовувати необхідні види та методи очистки;</li> <li>– оцінювати екологічну ситуацію, що склалась внаслідок діяльності екологічно небезпечного підприємства чи обладнання або яка може скластися внаслідок їх діяльності у майбутньому.</li> <li>- за допомогою фізико-хімічних та хімічних методів аналізу визначати якісний і кількісний склад основних забруднювальних речовин атмосфери, гідросфери та ґрунту;</li> <li>– використовувати знання щодо факторів і умов проживання людини в екологічно безпечному середовищі для збереження її генофонду;</li> <li>- виконувати розрахунки на основі результатів експериментальних досліджень; -</li> <li>узагальнювати результати дослідів у вигляді висновків;</li> <li>- користуватися навчальною, науковою та довідковою літературою для самостійного поповнення знань.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 135   | 32     | 32          |           | 71  |
| Форми СРС                          | Підготовка до лекцій, модульного контролю, курсового проекту, іспиту. Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування; підготовка рефератів та презентацій опрацьованого матеріалу.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд.

| №  | Дисципліна                     | Загальні компетен. | Фахові компетен.   | Програмні результати (ПР) |
|----|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| 1. | Газоочисні апарати та пристрої | K01, K02, K05, K07 | K11, K15, K17, K18 | ПР01, ПР08                |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Шкідливі викиди при згорянні палива<br/>VI семестр</b>  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p><b>Модуль 1. Паливо і його значення. Тверде паливо</b></p> <p>Тема 1. Значення палива, перспектива його виробництва, застосування і задачі економії.</p> <p>Тема 2. Поняття про паливо і його класифікація. Склад, властивості і характеристика палив</p> <p>Тема 3. Види твердого палива. Способи його добування</p> <p>Тема 4. Класифікація і маркування кам'яного і бурого вугілля. Способи переробки твердого викопного палива. Умови зберігання і транспортування твердого палива.</p> <p><b>Модуль 2 Газоподібне та рідке паливо</b></p> <p>Тема 5. Природний газ. Вимоги до комунально-побутового споживання</p> <p>Тема 6. Зріджені і стиснені гази. Умови зберігання і транспортування газоподібного палива.</p> <p>Тема 7. Склад, властивості, класифікація рідкого палива. Класифікація моторного палива.</p> <p>Тема 8. Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості автомобільного бензину. Експлуатаційні властивості дизельного палива. Котельне паливо.</p> <p>Тема 9. Класифікація реактивного палива, властивості і асортимент реактивного палива.</p> <p><b>Модуль 3. Техніка безпеки при використанні палив та олив</b></p> <p>Тема 10. Заходи по економії палива та мастильних матеріалів</p> <p>Тема 11. Екологічні властивості палива та олив. Пожежна небезпечність палив та олив.</p> <p>Тема 12. Умови зберігання і транспортування паливно-мастильних матеріалів. Втрати палива при зберіганні та транспортуванні палива.</p> |
| Компетентності         | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>   |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля</p>  |



|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– будову, структуру, методи і технології отримання матеріалів, а також залежність властивостей і якості матеріалів від технології одержання, умов і способів зберігання та експлуатації;</li> <li>– методи контролю якості палив, мастильних матеріалів і технічних рідин.</li> </ul> <p><b>Уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– орієнтуватись в номенклатурі, асортименті, властивостях і маркіруванні експлуатаційних матеріалів (палив, олив, консистентних пластичних мастил, технічних рідин.);</li> <li>– обґрунтувати необхідність і доцільність використання матеріалів в конкретних умовах, а також робити заміну одного матеріалу іншим;</li> <li>– встановити якість продукції, ступінь її придатності в промисловому використанні;</li> <li>– вести цілеспрямовану роботу по економії матеріальних ресурсів.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 120  | 32     | 16          |           | 72  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                 | Загальні компетен. (ЗК)                  | Фахові компетен. (ФК) | Програмні результати (ПР) |
|----|--|--|-----------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Шкідливі викиди при згорянні палива</b> | <b>K01, K02, K05, K06, K07, K10, K18</b> |                       | <b>ПР01, ПР04, ПР10</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | Процеси та апарати промислових технологій<br>VIII семестр  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Модуль 1. Класифікація основних процесів промислової технології. Процеси утворення неоднорідних сумішей. Фільтрування. Дроблення твердих матеріалів.</p> <p>Тема 1. Класифікація основних процесів промислової технології.</p> <p>Тема 2. Виникнення і розвиток науки про процеси і апарати.</p> <p>Тема 3. Закономірності і принципи технологічних процесів.</p> <p>Тема 4. Зв'язок деформацій і напружень для різних моделей ізотропних середовищ.</p> <p>Тема 5. Процеси утворення неоднорідних сумішей. Фільтрування.</p> <p>Тема 6. Перемішування в рідкому середовищі.</p> <p>Тема 7. Закони подрібнення. Види подрібнення.</p> <p>Тема 8. Дроблення твердих матеріалів.</p> <p>Тема 9. Процеси і апарати механічного перемішування, формування і ущільнення.</p> <p>Модуль 2. Теплообмінні, масообмінні процеси та апарати. Адсорбція. Екстрагування. Сушіння. Кристалізація.</p> <p>Тема 10. Теплообмінні процеси та апарати.</p> <p>Тема 11. Види масообмінних процесів.</p> <p>Тема 12. Кінетика масообмінних процесів.</p> <p>Тема 13. Адсорбція.</p> <p>Тема 14. Десорбція.</p> <p>Тема 15. Дистиляція.</p> <p>Тема 16. Ректифікація.</p> <p>Тема 17. Кінетичні закономірності процесу екстракції.</p> <p>Тема 18. Сушіння. Кристалізація.</p> |
| Компетентності         | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01 Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР06 Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07 Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p>  |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> теоретичні відомості про основні механічні, гідро-механічні, теплові та масообмінні процеси, притаманні технології та обладнанню сучасних промислових виробництв.</p> <p><b>вміти:</b> використовувати на практиці отримані теоретичні знання; аналізувати виробничі ситуації та приймати раціональні рішення; продемонструвати навички вибору, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій; розрахувати та спроектувати апарат, який використовується для промислових технологій і виробництв; використовувати нормативно-технічну документацію та довідкову літературу.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 135  | 65     | 26          |           | 70  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                | Загальні компетен. (ЗК)           | Фахові компетен. (ФК) | Програмні результати (ПР) |
|----|---|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. | Процеси та апарати промислових технологій | К01, К02, К05, К06, К07, К10, К18 |                       | ПР01, ПР04, ПР10          |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Організація природоохоронних заходів<br/>IV семестр</b>  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Модуль 1<br/>Змістовий модуль 1. Технологічні та організаційні аспекти проведення природоохоронних заходів.<br/>Тема 1. Ознайомлення з силабусом. Вступ. Актуальність проблеми захисту навколишнього середовища.<br/>Тема 2. Організація контролю за станом навколишнього середовища.<br/>Тема 3. Поняття природокористування, його складові частини.<br/>Змістовий модуль 2. Природоохоронні технології захисту навколишнього природного середовища. Частина I.<br/>Тема 4. Загальна класифікація методів захисту.<br/>Тема 5. Очищення шкідливих викидів, скидів.</p> <p>Модуль 2<br/>Змістовий модуль 3. Природоохоронні технології захисту навколишнього природного середовища. Частина II.<br/>Тема 6. Усунення причин забруднення.<br/>Тема 7. Показники загальної економічної ефективності природоохоронних заходів.<br/>Змістовий модуль 4. Моніторинг складу і властивостей різних компонентів навколишнього середовища<br/>Тема 8. Класифікація методів вимірювання складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища.<br/>Тема 9. Методики проведення вимірювань складу різних компонентів навколишнього середовища.<br/>Тема 10. Методики проведення вимірювань властивостей різних компонентів навколишнього середовища.</p>   |
| Компетентності         | <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br/>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.<br/>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i><br/>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.<br/>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.<br/>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.<br/>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.<br/>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.<br/>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i></p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> <p>K23. Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p>  |
| <p>Програмні результати</p> | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР02. Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.</p> <p>ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> <p>ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й</p> |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсо-ефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.</p> |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з організації природоохоронних заходів для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері;</p> <p><b>вміти:</b> аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань; використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач.</p>   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105   | 32     | -           | 16        | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                           | Загальні компетен. | Фахові компетен.                                      | Програмні результати (ПР)  |
|----|--------------------------------------|--------------------|---|--|
| 1. | Організація природоохоронних заходів | К05, К06, К07      | К10, К11, К12, К13, К14, К15, К16, К17, К18, К20, К23 | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13 |

| Дисципліна,<br>семестр | Контент екологізації виконання технологічних операцій на АЗК<br>II семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>1. Ознайомлення з силабусом. Вступ. Структура автозаправних комплексів (АЗК).</p> <p>2. Класифікація автозаправних станцій (АЗС). Джерела викидів на АЗС.</p> <p>3. Нормативні вимоги до якості компонентів навколишнього середовища.</p> <p>4. Здійснення моніторингу компонентів оточуючого природного середовища – атмосфери, гідросфери, літосфери, біотичної складової наземних та водних екосистем, джерел і факторів впливу на навколишнє природне середовище.</p> <p>5. Визначення переліку забруднюючих речовин, показники складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості.</p> <p>6. Розміщення АЗК. Екологічні вимоги експлуатації АЗС. Нормування викидів випаровування автозаправних станцій.</p> <p>7. Програми організації та здійснення спостережень за станом навколишнього природного середовища та джерелами його забруднення.</p> <p>8. Контроль викидів АЗК. Моніторинг довкілля при виконанні технологічних операцій на АЗК.</p> <p>9. Фізико-хімічні характеристики забруднення навколишнього природного середовища при роботі АЗК.</p> <p>10. Принципи організації екологічного моніторингу на АЗК (організаційні, методологічні, технічні, фінансово-економічні).</p>  |
| Компетентності         | <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i></p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.<br/>K23.Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p>  |
| <p>Програмні результати</p>               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.<br/>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.<br/>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.<br/>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.<br/>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.<br/>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.<br/>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.<br/>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.<br/>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p> |
| <p>Результати навчання за дисципліною</p> | <p><b>Знати:</b><br/>сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з організації природоохоронних заходів для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p>   |



|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <b>Вміти:</b><br>аналітично опрацювати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань; використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач; обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому; розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації; обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку; здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля; застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля; обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки; застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам; обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 90  | 16     | -           | 16        | 58  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | екзамен у II семестрі   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні, компетен.  | Фахові компетен.                                   | Програмні результати (ПР)                                   |
|----|---|----------------------|--|---|
| 1. | <b>Контент екологізації виконання технологічних операцій на АЗК</b> | <b>K05, K06, K07</b> | <b>K10, K11, K12, K13, K14, K15, K17, K20, K23</b> | <b>ПР01, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР12</b> |

| Дисципліна, семестр                | <b>Біологія<br/>II семестр</b>   |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 1. Ботаніка</b></p> <p>Тема 1. Вступ. Біологія як наука. Ботаніка як наука. Будова клітин. Фотосинтез. Віруси. Бактерії. Водорості</p> <p>Тема 2. Нижчі рослини.</p> <p>Тема 3. Вищі рослини (зародкові). Вищі спорові. Насінні рослини. Відділи Голонасінні та Покритонасінні.</p> <p style="text-align: center;"><b>Модуль 2. Зоологія.</b></p> <p>Тема 4. Зоологія безхребетних. Підцарство Найпростіші.</p> <p>Тема 5. Підцарство Багатоклітинні.</p> <p>Тема 6. Тип Хордові. Підтип Безчерепні. Клас Круглороті. Надклас Риби</p> <p>Тема 7. Клас Земноводні. Клас Плазуни.</p> <p>Тема 8. Клас Птахи. Клас Ссавці.</p>   |        |             |           |     |
| Компетентності                     | <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p>   |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предмету, його завдань, методів досліджень;</li> <li>– володіння системою класифікацій;</li> <li>– характеристики класів рослин, особливостей будови (внутрішні системи органів) та основних рис ембріонального розвитку видів тварин;</li> <li>– походження та еволюції класів хордових тварин;</li> <li>– екологічних груп рослин і тварин;</li> <li>– умов існування і поширення видів рослин і тварин, їх господарське значення;</li> <li>– видів, які поширені на території України та видів занесених до Червоної книги України (рідкісні, зникаючі, зниклі).</li> </ul> <p><b>вміти :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– користуватися мікроскопом, лупою;</li> <li>– застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності, зокрема під час визначення видів рослин і тварин у природі;</li> <li>– визначати види рослин і тварин, користуючись визначниками;</li> <li>– пояснювати ознаки пристосування організмів до умов навколишнього середовища;</li> <li>– здійснювати активну природоохоронну роботу.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 90   | 16     |             | 16        | 58  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за   |        |             |           |     |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |
| Оцінка результатів навчання | Залік  |

**Скорочений вигляд**

| №         | Дисципліна      | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|-----------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Біологія</b> | <b>К07</b>          | <b>К12</b>        | <b>ПР01</b>               |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Контент моніторингу довкілля та методи вимірювання параметрів<br/>навколишнього середовища<br/>I, II семестр</b>  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Тема 1. Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу<br/>Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.</p> <p>Тема 2. Моніторинг як система спостережень за впливом довкілля антропогенних факторів<br/>Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля.</p> <p>Тема 3. Організація спостережень за станом природного середовища<br/>Державна система моніторингу довкілля в Україні. Практичні аспекти функціонування системи МонНС України.<br/>Організаційно-методичні чинники державної система моніторингу довкілля в Україні. Суб'єкти державної система моніторингу та правила їх взаємодії Служби нагляду та контролю стану НС в Україні. Об'єкти державної система моніторингу Мережа станцій та мережа пунктів контролю. Організація служби МонНС.</p> <p>Тема 4. Спеціальні методи спостережень за рівнем забрудненого природного середовища<br/>Розділ II Рівні, види моніторингу довкілля</p> <p>Тема 5. Принципи класифікації систем моніторингу<br/>Екологічний моніторинг та його завдання. Методологічні основи екологічного моніторингу. Визначення поняття екологічного моніторингу навколишнього середовища. Об'єкт екомоніторингу, завдання, призначення, мета, обов'язки, функції екологічного моніторингу. Науково-методичні засади екологічного дослідження об'єктів екопростору. Вибір полігонів і об'єктів дослідження. Вимоги до мережі станцій контролю. Вимоги до пунктів та методів відбору проб. Методичні засади контролю об'єктів екологічного дослідження та спостереження. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери. Поняття глобального моніторингу навколишнього середовища. Кліматичний моніторинг.</p> <p>Тема 6. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України<br/>Розділ III Моніторинг атмосферного повітря</p> <p>Тема 7. Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря<br/>Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря.</p> <p>Тема 8. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади і способи відбору проб<br/>Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.</p> <p>Розділ IV Моніторинг поверхневих вод</p> <p>Тема 9. Сучасний стан поверхневих вод. Джерела і види їх забруднень<br/>Основні завдання та організація роботи системи моніторингу поверхневих вод. Гідробіологічні спостереження за якістю води і донними відкладеннями. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища. Оцінювання якості води в річках і водоймищах в умовах антропогенної дії.</p> <p>Розділ V Моніторинг Світового океану</p> <p>Тема 10. Джерела і види забруднень океану</p> |

|                |   |
|----------------|---|
|                | <p>Завдання та основні види комплексного глобального моніторингу океану.</p> <p>Тема 11. Організація спостережень за станом морів і океанів</p> <p>Завдання та програми спостережень за забрудненням морського середовища. Контролювання нафтових забруднень поверхні моря.</p> <p>Розділ VI Моніторинг стану ґрунтів та стану біологічних об'єктів</p> <p>Тема 12. Сучасний стан ґрунтового покриву Землі. Біоіндикація</p> <p>Шляхи знаходження та особливості міграції забруднюючих речовин в ґрунті. Наукові і організаційні засади створення ґрунтового моніторингу його критерії оцінювання і види. Моніторинг меліорованих земель. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Рослини-індикатори і рослини-монітори. Забруднюючі речовини, які впливають на рослинний покрив.</p> <p>Розділ VII Радіоактивне забруднення природного середовища і його моніторинг</p> <p>Тема 13. Джерела радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища</p> <p>Методи радіаційного контролю. Основні складові радіоекологічного моніторингу.</p>   |
| Компетентності | <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного середовища, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p>Вибіркові компетентності:</p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та</p> |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.<br>K23.Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.   |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закони і постанови Уряду України про порядок здійснення державного моніторингу об'єктів навколишнього середовища;</li> <li>• основні наукові принципи та основні методичні підходи спостереження, контролю та оцінки якості і стану окремих компонентів навколишнього середовища;</li> <li>• методики оцінки якості об'єктів навколишнього середовища;</li> <li>• методики обробки інформації про стан моніторингу навколишнього середовища;</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• визначати основні положення, поняття та визначення системи моніторингу довкілля;</li> <li>• аналізувати та обробляти інформацію стану навколишнього середовища;</li> <li>• давати оцінку фактичного стану навколишнього середовища;</li> <li>• прогнозувати тенденції розвитку навколишнього середовища;</li> <li>• визначати об'єкт та методику спостереження, контролю та оцінки якості і стану окремих компонентів навколишнього середовища;</li> </ul> <p><b>Володіти:</b></p> <p>теоретичними та загально-інженерними знаннями для створення комплексу технологічних, технічних та організаційних заходів природоохоронного спрямування.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 210   | 64     | -           | 32        | 114 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного   |        |             |           |     |

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
|                             | опанування.                     |
| Оцінка результатів навчання | Залік у 5, екзамен у 6 семестрі |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетен.              | Фахові компетен.  | Програмні результати (ПР)      |
|----|--|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 1. | <b>Контент моніторингу довілля та методи вимірювання параметрів навколишнього середовища</b> | <b>K02, K04, K05, K06, K07,</b> | <b>K10, K11, K12, K13, K15, K16, K17, K18, K20, K23</b> | <b>ПР04, ПР06, ПР08, ПР12,</b> |

| Дисципліна,<br>семестр             | <p align="center"><b>Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Охорона навколишнього середовища при виконанні технологічних операцій</b></p> <p align="center"><b>IV Семестр</b></p>   |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | <p>Модуль 1<br/>Змістовий модуль 1.<br/>1. Мета і завдання нормування. Комплекс природоохоронних норм.<br/>2. Основні положення і показники нормування антропогенного навантаження на природне середовище (Санітарно-гігієнічне нормування. Екологічне нормування Науково-технічне нормування.).<br/>Змістовий модуль 2.<br/>3. Нормативні показники якості атмосферного повітря. Оцінка якості повітряного середовища.<br/>4. Гранично допустимий викид. Розробка проекту нормативу гранично допустимий викид. Нормування якості атмосферного повітря в країнах ЄС.<br/>Модуль 2<br/>Змістовий модуль 3.<br/>5. Нормативні показники якості води. Нормативи якості стічних вод, що скидаються у водойми. Оцінки якості води. Гранично допустимий скид. Нормування якості водних ресурсів в країнах ЄС.<br/>6. Нормативні показники якості ґрунтів. Санітарна оцінка стану ґрунтів.<br/>Змістовий модуль 4.<br/>7. Оцінка забруднення ґрунтів хімічними речовинами. Оцінка рівня забруднення ґрунтів твердими відходами.<br/>8. Нормування шумового забруднення довкілля.</p> |
| Компетентності                     | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. K06. Здатність розробляти та управляти проектами.<br/>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.<br/>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.<br/>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.<br/>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p>Знати:<br/>системи управління якістю природного середовища;<br/>екологічне нормування антропогенних забруднень;<br/>форми і методи оцінювань якості природного середовища;</p>   |



|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | екологічні стандарти, методи визначення екологічних навантажень.<br>Уміти:<br>визначити ГДК, ГДН, ГДВ, ГДЕН;<br>користуватися нормативними документами при виконанні екологічних оцінок та експертиз;<br>скласти відповідні акти і звіти;<br>брати участь у вдосконаленні і поновленні екологічних нормативних документів;<br>визначати економічну оцінку окремих видів природних ресурсів. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 135   | 48     | –           | 16        | 71  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд.**

| №  | Дисципліна  | Загальні компетент. | Фахові компетент.         | Програмні результати (ПР) |
|----|---|---------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Охорона навколишнього середовища при виконанні технологічних операцій</b> | <b>K02, K05</b>     | <b>K14, K15, K16, K18</b> | <b>ПР05, ПР07, ПР09</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Енергоменеджмент та енергоаудит на підприємствах будіндустрії та АЗК<br/>VIII Семестр</b>  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Змістовний модуль 1. Енергетичний менеджмент у системі управління підприємством.</p> <p>Тема 1. Ознайомлення з силабусом. Вступ в енергетичний менеджмент. Енергозбереження та енергоефективність, їх взаємозв'язок і значення для людства. Поняття енергетичного менеджменту. Сутність, мета, завдання, функції, принципи енергоменеджменту. Основні поняття і визначення, які використовуються в енергоменеджменті.</p> <p>Тема 2. Міжнародні стандарти у сфері енергоменеджменту та законодавча база України.</p> <p>Міжнародні стандарти у сфері енергоменеджменту. Стандарти у сфері енергоменеджменту в розвинених країнах. Огляд законодавства України у сфері енергозбереження. Огляд національних стандартів України у сфері енергетичного менеджменту.</p> <p>Тема 3. Система енергоменеджменту на виробництві. Вимоги до енергоменеджера та його служби.</p> <p>Сутність, цілі, завдання енергоменеджменту. Стимулювання енергоменеджменту. Стадії енергетичного менеджменту. Упровадження системи енергоменеджменту на підприємстві.</p> <p>Енергоменеджер, його роль і місце в системі управління виробництвом та організацією взагалі. Основні вимоги до енергоменеджера, складу його служби, професійної кваліфікації працівників</p> <p>Тема 4. Бар'єри на шляху енергоефективності та енергозбереження в Україні.</p> <p>Основні перешкоди на шляху впровадження в життя політики енергозбереження. Системна стратегія подолання бар'єрів на шляху енергоефективності та енергозбереження.</p> <p>Тема 5. Енергоменеджмент. Облік споживання енергоресурсів.</p> <p>Організація і технічні засоби для обліку енергії, яка споживається. Обов'язки енергоменеджера. Циклічність енергоменеджменту. Порядок проведення енергоаудиту системи енергоменеджменту.</p> <p>Змістовний модуль 2. Енергетичний аудит систем енергопостачання.</p> <p>Тема 6. Ефективність енергопостачання.</p> <p>Шляхи підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів. Характеристика основних принципів Закону України про енергопостачання. Правове регулювання в енергозбереженні.</p> <p>Тема 7. Генеральна стратегія енергоаудиту.</p> <p>Права, обов'язки, етика та професійна підготовка енергоаудитора. Суб'єкти енергоаудиту. Загальний підхід при проведенні енергоаудиту. Основні вимоги до генеральної стратегії енергоаудиту. Способи проведення енергоаудиту. Методи проведення енергоаудиту. Види енергоаудиту. Опис технічної системи як об'єкта енергоаудиту. Прикладне та методичне забезпечення енергоаудиту.</p> <p>Тема 8. Проведення енергоаудиту.</p> <p>Основні етапи енергоаудиту. Вартість та тривалість проведення енергоаудиту. Звіт про енергетичний аудит. Типові помилки під час проведення енергетичного аудиту.</p> <p>Тема 9. Енергетичний аудит в освітлювальних системах, системах електропостачання.</p> <p>Характеристика джерел світла як об'єктів енергоаудиту. Методи</p> |

|                |   |
|----------------|---|
|                | <p>розрахунку систем освітлення, визначення витрат. Порядок проведення енергоаудиту систем освітлення. Опис основних можливостей енергозбереження. Порядок проведення енергоаудиту в системах електропостачання.</p> <p>Тема 10. Енергетичний аудит систем тепlopостачання. Характеристика систем тепlopостачання як об'єктів енергоаудиту. Нормування споживання теплової енергії. Особливості енергоаудиту джерел теплової енергії та систем тепlopостачання. Порядок проведення енергоаудиту систем тепlopостачання. Опис основних можливостей енергозбереження.</p> <p>Змістовний модуль 3. Енергетична стратегія підприємства. Прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>Тема 11. Енергетична стратегія підприємства. Енергетична стратегія підприємства в питанні енергоефективності. Тарифи на енергоносії, їх види, можливість вибору. Міжнародний досвід. Стратегічні питання вибору типу енергоносія для підприємства, основні критерії. Використання поновлюваних та альтернативних джерел енергії.</p> <p>Тема 12. Фінансування в системі енергозбереження. Принципи фінансування енергозбереження. Принципи фінансування енергоменеджменту. Поняття "доступ третьої сторони". Фінансування заходів з енергозбереження. Діяльність енергосервісних компаній. Перфоманс-контракт.</p> <p>Тема 13. Побудова і аналіз паливно-енергетичних балансів. Основні поняття і визначення. Рівняння енергобалансу. Способи складання енергобалансу. Побудова та аналіз енергобалансів.</p> <p>Тема 14. Прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів. Відмінність нормування та енергетичного менеджменту. Прогнозування і планування споживання паливно-енергетичних ресурсів. Класифікація норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів. Одиниці вимірювання норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів. Методичні засади нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів.</p> <p>Тема 15. Системи сертифікації та маркування в енергозбереженні. Основні поняття і визначення. Загальні положення сертифікації та маркування. Технічний регламент маркування.</p> |
| Компетентності | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>   |
| Програмні      | <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та</p>  |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| результати                         | управляти комплексними діями щодо їх реалізації.<br>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсо-ефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | У результаті вивчення курсу студент повинен<br><b>ЗНАТИ:</b><br>- теоретичні основи управління сферою раціонального використання енергоресурсів;<br>- існуючі моделі систем енергетичного менеджменту;<br>- основні засади енергетичного аудиту;<br>- методологічні основи формування та реалізації діяльності з раціонального використання енергоресурсів;<br>- бізнес планування і управління енергоощадними проектами;<br>- екологічні аспекти енергоаудиту та енергоменеджменту.<br><b>УМІТИ:</b><br>- виконувати енергетичне обстеження підприємства;<br>- виконувати аудит системи енергетичного менеджменту;<br>- оформляти звіт про енергетичний аудит;<br>- обґрунтовувати і вибирати заходи з енергозбереження;<br>- розробляти техніко-економічне обґрунтування необхідності запровадження СЕМ. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 90   | 26     | –           | 13        | 51  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд.

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | Енергоменеджмент та енергоаудит на підприємствах будіндустрії та АЗК | К02,К05, К07        | К10,К15,К17,К18   | ПР05,ПР07, ПР13           |

| Дисципліна, семестр                | Екологічні аспекти транспортної діяльності<br>VIII Семестр  |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | Тема 1. Предмет та завдання транспортної діяльності.  |        |             |           |     |
| Компетентності                     | Тема 2. Характеристика впливу об'єктів транспорту на навколишнє природне середовище.  |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p>У результаті вивчення курсу студент повинен <b>знати:</b> сучасні природоохоронні технологічні процеси та обладнання, що використовуються для захисту всіх складових біосфери від забруднень як матеріальних (газових, рідких, твердих) так і енергетичних; технології виробництва, що забезпечують високі екологічні показники; про наявні енергетичні ресурси у світі та прогнози щодо майбутнього енергетики світу; знати технології поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії і перспективи їх застосування, зокрема в Україні.</p> <p><b>вміти:</b> розраховувати та проектувати пристрої та системи для очищення газових та рідких викидів від забруднювачів; розраховувати та вибирати засоби утилізації твердих викидів; вибирати засоби захисту та методи зниження впливу на навколишнє середовище енергетичних забруднень; на основі наявних систем виробництва, розподілу та споживання енергоносіїв, розглянути поняття питомих витрат енергоносіїв, їх економії, енергозбереження в цілому; аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки; застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій та транспорту.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 90  | 26     | –           | 13        | 51  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен   |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд.**

| №         | Дисципліна  | Загальні компетент. | Фахові компетент.  | Програмні результати (ПР) |
|-----------|---|---------------------|--------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Екологічні аспекти транспортної діяльності</b> | <b>К02, К07</b>     | <b>К10,К15,К17</b> | <b>ПР04,ПР12, ПР13</b>    |

| Дисципліна,<br>семестр | <b>Метрологія і стандартизація. Основи наукових досліджень.<br/>III Семестр</b>   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>1. Поняття про метрологічне забезпечення, його основи, мету та завдання. Основні терміни та їх визначення. Поняття про метрологічне забезпечення та його основи. Мета та основні завдання метрологічного забезпечення. Єдності і точність вимірювань</p> <p>2. Фізичні величини. Поняття фізичної величини. Види величин. Поняття одиниці фізичної величини і види значень. Одиниці фізичних величин. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць. Розмірності фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ. Еталони одиниць фізичних величин</p> <p>3. Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ). Поняття і види засобів вимірювальної техніки. Класифікація вимірювальних приладів. Загальні відомості про нестандартизовані ЗВТ.</p> <p>4. Структура та функції метрологічної служби України. Структура метрологічної служби України. Функції державної метрологічної служби.</p> <p>5. Метрологічна експертиза технічної документації. Загальні положення та завдання метрологічної експертизи. Організація і порядок проведення метрологічної експертизи. Метрологічна експертиза конструкторської документації. Метрологічна експертиза технологічної документації.</p> <p>6. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Загальні положення. Організація робіт з метрологічної атестації. Порядок проведення метрологічної атестації та оформлення результатів.</p> <p>7. Метрологічна перевірка (МП) засобів вимірювальної техніки. Загальні положення. Види метрологічних перевірок. Організація і порядок проведення метрологічної перевірки</p> <p>8. Державний метрологічний контроль і нагляд. Мета, об'єкти та види державного контролю і нагляду. Державний метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань. Права і обов'язки державних інспекторів з метрологічного нагляду</p> <p>9. Стандартизація – як метод підвищення якості продукції. Загальна характеристика стандартизації. Нормативні документи з стандартизації. Види стандартів. Організація робіт з стандартизації. Система стандартів безпеки.</p> <p>10. Методи стандартизації. Методи: систематизації та класифікації; комплексної стандартизації; уніфікації симпліфікація; типізація; агрегування; спеціалізації</p> <p>11. Економічна ефективність стандартизації. Загальний економічний ефект. Розробка стандартів. Міжнародні організації з стандартизації</p> |
| Компетентності         | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПРО8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану</p>   |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | довкілля.<br>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b> – основні положення теорії та практики стандартизації, метрології, сертифікації, включаючи науково-методичні, організаційні, економічні та правові основи стандартизації, принципи та методи.</p> <p><b>Уміти:</b> – самостійно ставити і розв'язувати виробничі задачі зі стандартизації, метрології, сертифікації; – використовувати методи й правила стандартизації, метрології і сертифікації у своїй практичній діяльності для забезпечення високої якості товарів, робіт та послуг.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 105  | 16     | –           | 32        | 57  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд.

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент.  | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|----------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Метрологія і стандартизація. Основи наукових досліджень</b> | <b>К01, К02, К05</b> |                   | <b>ПР08, ПР09</b>         |



| Дисципліна,<br>семестр | Технології прогнозування екологічного стану довкілля<br>ІІІ семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Змістовий модуль 1</b> Комплекс взаємопов'язаних задач аналізу та прогнозу екологічних процесів<br/>Ознайомлення з силабусом.<br/>Тема 1. Місце та роль задач аналізу та прогнозу екологічних процесів.<br/>Тема 2. Системні аспекти дослідження екологічних процесів<br/>Тема 3. Загальна характеристика проблеми моделювання систем.<br/>Класифікація видів моделювання систем.</p> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Фізичні основи прогнозу процесів забруднення навколишнього середовища<br/>Тема 4. Аналіз фізичних явищ, які лежать в основі екологічних процесів та їх математичний опис. Критерії турбулентного руху атмосфери.<br/>Тема 5. Виведення рівняння турбулентної дифузії та переміщення шкідливої домішки в атмосфері.</p> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Чисельно-аналітичні та емпірико-статистичні методи прогнозу процесів забруднення довкілля<br/>Тема 6. Прогностичні рівняння, їх інтегрування.<br/>Тема 7. Характеристики турбулентності та швидкості вітру у приземному шарі атмосфери.</p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Експертні системи в екологічних задачах<br/>Тема 8. Застосування експертних систем для прийняття рішень в екологічних задачах. Загальна структура системи підтримки прийняття рішень.<br/>Тема 9. Визначення параметрів процесу забруднення за допомогою системи підтримки прийняття рішення</p> |
| Компетентності         | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br/>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br/>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.<br/>K21. Володіння методами фізико-хімічного аналізу та методами вимірювання параметрів навколишнього середовища, знання газоочисних апаратів та пристроїв.</p>   |
| Програмні результати   | <p>ПР01 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.<br/>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.<br/>ПР10 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p>  |
| Результати             | <b>знати:</b> головні властивості дисперсних систем, методи їх отримання та   |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| навчання за дисципліною     | дослідження; поверхневі явища на межі розподілу фаз; структуроутворення в дисперсних системах; реологія дисперсних систем; основні фізичні та хімічні закони на яких базується фізико-хімічний аналіз; області застосування та методики фізико-хімічних досліджень.<br><b>вміти:</b> застосовувати комплекс знань про дисперсні сполуки, встановлювати закономірності одержання різних композиційних матеріалів із заданими механічними властивостями, ефективно керувати процесами утворення дисперсних систем та їхнього руйнування; ставити експеримент і аналізувати отримані результати з позицій фізико-хімічної механіки. Застосовувати комплекс знань та методики для проведення фізико-хімічних досліджень; виконувати розрахунки та аналізувати отримані результати; працювати на приладах за відповідними методиками. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 180  | 32     | 32          |           | 116 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у 3 і 4 семестрах  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні компетент.       | Фахові компетент.    | Програмні результати (ПР) |
|----|---|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Технології прогнозування екологічного стану довкілля</b> | <b>K01, K02, K04, K07</b> | <b>K10, K12, K21</b> | <b>ПР01, ПР04, ПР10</b>   |

| Дисципліна,<br>семестр | Технологія експлуатації АЗК<br>VIII семестр  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Вступ. Ознайомлення з силабусом.</p> <p>Тема 1. Автозаправні станції (АЗС)</p> <p>Тема 2. Ідентифікація типу АЗС</p> <p>Тема 3. Технологічний розрахунок АЗК.</p> <p>Тема 4. Вихідні дані АЗК (тип АЗС, режим роботи, кількість заправок на добу, середня кількість палива, що відпускається за одну заправку, трудомісткість заправних операцій, пропускна здатність обладнання, розподіл автомобілів за видами заправних операцій. нерівномірність відвідування, ємність резервуарів, кількість видів експлуатаційних матеріалів, зберігання матеріалів)</p> <p>Тема 5. Розрахунок технологічного обладнання.</p> <p>Тема 6. Розрахунок запасу експлуатаційних матеріалів.</p> <p>Тема 7. Основні вимоги з експлуатації різних типів АЗК.</p> <p>Тема 8. Приймання нафтопродуктів</p> <p>Тема 9. Законодавча і нормативно-правова база безпеки АЗК.</p>   |
| Компетентності         | <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> |
| Програмні результати   | <p>ПР01 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.</p> <p>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних</p>   |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <b>знати:</b><br>основу проектну документацію;<br>складові елементи АЗК різних типів;<br>газоочисні апарати та пристрої;<br><b>вміти:</b><br>застосовувати методи покращення роботи АЗК;<br>розробляти організаційні заходи і застосовувати технічні засоби захисту від дії факторів, небезпечних для екологічного стану довкілля. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 120  | 39     | 13          |           | 68  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                  | Загальні компетент. | Фахові компетент.         | Програмні результати (ПР)    |
|----|-----------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. | Технологія експлуатації АЗК |                     | К10,К11,К15,К17, К18, К20 | ПР01, ПР04, ПР07, ПР08, ПР12 |

| Дисципліна, семестр                | Експлуатаційні матеріали транспортних засобів<br>VIII семестр   |              |                   |                |           |
|------------------------------------|---|--------------|-------------------|----------------|-----------|
| Зміст                              | 1. Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності при написанні індивідуального комплексного завдання (ІКЗ).<br>2. Нафта, її склад та переробка.<br>3. Бензини.<br>4. Дизельне паливо.<br>5. Альтернативні палива.<br>6. Моторні оливи.<br>7. Трансмісійні оливи і пластичні мастила.<br>8. Технічні рідини.<br>9. Екологічні властивості паливно-мастильних матеріалів.  |              |                   |                |           |
| Компетентності                     | K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.<br>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.<br>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.<br>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.<br>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.<br>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.<br>У результаті вивчення курсу студент повинен |              |                   |                |           |
| Програмні результати               | ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.   |              |                   |                |           |
| Результати навчання за дисципліною | <b>Знати:</b><br>основні експлуатаційно-технічні властивості паливно-мастильних матеріалів та охолоджувальних рідин, їх марки, класифікації, використання, вплив на довкілля, основні продукти автохімії та можливість і доцільність їх використання.<br><b>Вміти:</b><br>на практиці реалізувати набуті знання для раціонального використання паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин, правильного вибору марки, сорту паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин за всіма класифікаціями і, при необхідності, їх взаємозамінити.   |              |                   |                |           |
| Обсяг занять                       | Всього<br>120   | Лекції<br>39 | Лабораторні<br>13 | Практичні<br>- | СРС<br>68 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, написання індивідуального комплексного завдання (ІКЗ). Опрацювання матеріалу, рекомендованого до самостійного опрацювання.   |              |                   |                |           |
| Оцінка результатів навчання        | екзамен   |              |                   |                |           |

### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                    | Загальні компетен. | Фахові компетен.             | Програмні результати (ПР) |
|----|---|--------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. | Експлуатаційні матеріали транспортних засобів |                    | К11, К13, К14, К16, К17, К18 | ПР01                      |

| Дисципліна,<br>семестр             | Технології раціонального землекористування<br>IV семестр  |
|------------------------------------|---|
| Зміст                              | <p><b>Модуль 1</b><br/> <b>Змістовий модуль 1.</b><br/> 1 Структура землекористування в Україні.<br/> 2 Нормативно-правова база землекористування в Україні.<br/> <b>Змістовий модуль 2.</b><br/> 3 Ґрунти України, їх походження.<br/> 4 Властивості Ґрунтів України.<br/> <b>Модуль 2</b><br/> <b>Змістовий модуль 3.</b><br/> 5 Санітарна оцінка стану ґрунтів.<br/> 6 Оцінка забруднення ґрунтів хімічними речовинами.<br/> <b>Змістовий модуль 4.</b><br/> 7 Оцінка рівня забруднення ґрунтів твердими відходами.<br/> 8 Нормативні показники якості ґрунтів.</p>  |
| Компетентності                     | <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/> K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/> K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.<br/> K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.<br/> K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> |
| Програмні результати               | <p>ПР05. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.<br/> ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/> ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.<br/> ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>                                    |
| Результати навчання за дисципліною | <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:<br/> <b>Знати:</b><br/> системи управління якістю природного середовища;<br/> екологічне нормування забруднень ґрунтів;<br/> форми і методи оцінювань якості ґрунтів;<br/> екологічні стандарти, методи визначення екологічних навантажень на ґрунти.<br/> <b>Уміти:</b></p>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | визначити ГДК, ГДН, ГДВ, ГДЕН.<br>користуватися нормативними документами при виконанні оцінювання ґрунтів;<br>складати відповідні акти і звіти;<br>брати участь у вдосконаленні і поновленні нормативних документів;<br>визначати економічну оцінку окремих видів природних ресурсів (ґрунтів). |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 120   | 39     | 13          | -         | 68  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, написання індивідуального комплексного завдання (ІКЗ). Опрацювання матеріалу, рекомендованого до самостійного опрацювання.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | екзамен   |        |             |           |     |

### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                 | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|--------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | Технології раціонального землекористування | К2, К7             | К11, К12, К13    | ПР05, ПР07, ПР12, ПР14    |



| Дисципліна,<br>семестр | <b>Математичне моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля<br/>IV семестр</b>   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Модуль 1. Загальні принципи моделювання і прогнозування екологічної безпеки довкілля.</p> <p>Тема 1. Предмет та завдання дисципліни. Деякі відомості про моделі.</p> <p>Тема 2. Види й особливості моделювання в екології. Класифікація моделей.</p> <p>Тема 3. Забруднення довкілля, їх види, класифікація та параметри.</p> <p>Тема 4. Системні аспекти дослідження екологічних процесів.</p> <p>Тема 5. Міжнародні принципи нормування забруднень.</p> <p>Тема 6. Загальна характеристика проблеми моделювання систем. Класифікація видів моделювання систем.</p> <p>Тема 7. Математичне моделювання у сфері екологічної безпеки довкілля.</p> <p>Тема 8. Моделювання, прогнозування і охорона повітряного басейну. моделювання антропогенного забруднення атмосферного повітря.</p> <p>Модуль 2. Моделювання і прогнозування наслідків антропогенного впливу на довкілля</p> <p>Тема 9. Аналіз фізичних явищ, які лежать в основі екологічних процесів та їх математичний опис.</p> <p>Тема 10. Моделювання і прогнозування стану ґрунту.</p> <p>Тема 11. Моделювання і прогнозування антропогенного впливу на ґрунти.</p> <p>Тема 12. Моделювання і прогнозування стану водних екосистем.</p> <p>Тема 13. Основні параметри моделювання впливу електромагнітного випромінювання на навколишнє середовище.</p> <p>Тема 14. Заходи щодо захисту об'єктів навколишнього середовища від шуму та вібрації.</p> <p>Тема 15. Організаційні заходи підвищення ефективності виробництва і використання енергії.</p> <p>Тема 16. Застосування експертних систем для прийняття рішень в екологічних задачах.</p> |
| Компетенції            | <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K06. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K23. Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики,</p>   |

|   |  |                |                    |                  |                |
|---|--|----------------|--------------------|------------------|----------------|
|   | <p>біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР03. Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> |                |                    |                  |                |
| <p>Результати навчання за дисципліною</p> | <p><b>знати :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типи моделей, що використовуються в галузі охорони довкілля;</li> <li>- етапи моделювання та їх послідовність;</li> <li>- основні моделі гідроекологічних процесів і водних екосистем, процесів переносу забруднювальних речовин в атмосферному повітрі, ґрунтовому середовищі;</li> <li>- види прогнозів забруднення атмосфери, водного середовища, ґрунтового та рослинного покриву;</li> <li>- моделі екологічних систем.</li> </ul> <p><b>вміти :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати на практиці отримані теоретичні знання;</li> <li>- виконувати необхідні розрахунки параметрів моделі;</li> <li>- за результатами моделювання визначати фактори антропогенного впливу на стан навколишнього природного середовища та окремих екосистем;</li> <li>- використовувати методи математичного моделювання для прогнозування забруднень повітря, поверхневих вод, ґрунтів та рослинного покриву;</li> <li>- оцінювати ефективність прогностичних схем.</li> </ul>  |                |                    |                  |                |
| <p>Обсяг занять</p>                       | <p>Всього</p>  | <p>Лекції</p>  | <p>Лабораторні</p> | <p>Практичні</p> | <p>СРС</p>     |
|   | <p>135 год.</p>  | <p>32 год.</p> | <p>-</p>           | <p>32 год.</p>   | <p>71 год.</p> |
| <p>Форми СРС</p>                          | <p>Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю. Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.</p>  |                |                    |                  |                |
| <p>Оцінка результатів навчання</p>        | <p>Екзамен</p>   |                |                    |                  |                |

**Скорочений вигляд**

| №  | Дисципліна  | Загальні<br>компетен.<br>(ЗК)     | Фахові<br>компетен.<br>(ФК) | Програмні<br>результати (ПР)                      |
|----|---|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| 1. | <b>Математичне<br/>моделювання і<br/>прогнозування<br/>екологічної безпеки<br/>довкілля</b> | <b>ЗК04, ЗК05,<br/>ЗК06, ЗК07</b> | <b>ФК10, ФК15,<br/>ФК17</b> | <b>ПР01, ПР03,<br/>ПР04, ПР06,<br/>ПР09, ПР10</b> |

| Дисципліна,<br>семестр             | Проектування підприємств будівельної індустрії<br>VII семестр  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p><u>Модуль 1</u><br/>Змістовий модуль 1<br/>Тема 1. Вступ.<br/>Тема 2. Проектування підприємств будівельної індустрії ( Загальні положення)<br/>Змістовий модуль 2<br/>Тема 3. Завод по виготовленню цементобетонної суміші.<br/>Тема 4. Бетонозмішувальні установки<br/>Тема 5. Цех по виготовленню бетонних і залізобетонних виробів і конструкції для будівництва мостів і доріг<br/>Тема 6. Форми. Класифікація. Вимоги до форм.</p> <p><u>Модуль 2</u><br/>Змістовий модуль 3<br/>Тема 7. Цех по виготовленню органічного в'язучого.<br/>Тема 8.Цех по виготовленню бітумних і полімербітумних емульсій .<br/>Тема 9. Завод по виготовленню асфальтобетонної суміші.</p>  |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/>K08. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.<br/>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. ПР05 Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.</p> |
| Програмні результати               | <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.<br/>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>   |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показники якості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій згідно з чинними стандартами та розуміти взаємозв'язок їх складу, структури і властивостей;</li> <li>• вимоги до основних властивостей будівельних матеріалів, виробів і конструкцій різного функціонального призначення, необхідної довговічності та надійності відповідно до умов експлуатації та вибирати для застосування найбільш ефективні їх види;</li> <li>• основи проектування автозаправочних станцій та підприємств будіндустрії;</li> </ul>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>основи технології виробництва і застосування різних видів будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.</li> <li>нормативну, правову та законодавчу базу.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проводити дослідження властивостей геологічних основ та будівельних матеріалів;</li> <li>проектувати підприємства будіндустрії та автозаправочні станції;</li> <li>оцінювати екологічні ризики при проектуванні та експлуатації підприємств будівельної індустрії та автозаправочних станцій та вміти їх уникати чи компенсувати.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 135   | 48     | 16          | -         | 71  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                     | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|--|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | Проектування підприємств будівельної індустрії | К01, К02, К07, К08  | К10               | ПР07, ПР12, ПР14          |

| Дисципліна,<br>семестр | Моделювання екологічного стану довкілля<br>VII семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом. Поняття інформації. Два аспекти моделювання. Принцип мультимоделювання і приклад його застосування при дослідженні екосистем. Семантика і синтаксис моделей. Матеріальні та ідеальні моделі. Класифікація моделей по Шеннону. Системний аналіз як інструмент моделювання. Основні поняття та визначення. Етапи системного підходу при моделюванні. Детерміновані та не детерміновані системи. Найважливіші етапи системного підходу при моделюванні. Фізичне і математичне моделювання. Основні поняття визначення та принципи фізичного моделювання в екології. Основні поняття визначення та принципи математичного моделювання в екології. Застосування методів первинної математичної обробки даних спостережень для формування опорної базової інформації для подальшого моделювання стану процесів і об'єктів. Модель чорного ящика. Методи апроксимації. Інтерполювання за Лагранжем. Методи інтерполювання Ньютона. Методи екстраполювання. Основні принципи моделювання динаміки еволюціонуючих екологічних систем. Динаміка систем, що розвиваються. Класичні методи математичного опису динаміки систем. Якісна теорія динамічних систем. Сучасні підходи до моделювання систем, що розвиваються. Основні принципи передбачення і прогнозування в екології. Перші математичні моделі в екології. Експоненційне та логістичне зростання популяцій. Їх моделювання. Моделі біологічних співтовариств та їх взаємодії. Принципи побудови таких моделей. Модель «хижак-жертва». Побудова моделі «хижак-жертва» для опису трофічних ланцюгів. Побудова іконографічної моделі озерної екосистеми. Математичне моделювання озерної екосистеми. Математичне моделювання стану гідросфери. Загальні принципи і методи математичного моделювання і прогнозування в гідроекологічних дослідженнях. Вивчення ступеня впливу кожного з основних факторів якості води та встановлення основних біологічних законів, що обумовлюють поширення речовини в досліджуваному водоймищі. Етапи математичного опису попадання та розсіювання речовини в товщі води. Математична модель (аналітична) поширення неконсервативної речовини в рухомому потоці. Імітаційна модель гідрохімічного режиму водних об'єктів. Інформативність математичних моделей в гідросфері. Фільтрація і математичні моделі руху підземних вод. Інфільтрація і випаровування, фіктивний фільтраційний потік. Середня швидкість руху частинок рідини у пористому середовищі. Система диференціальних рівнянь усталеної фільтрації важкої нестисливої. Застосування математичного моделювання для дослідження процесів в ґрунтах. Основні глобальні функції ґрунтів. Математичне моделювання і прогнозування хімічного забруднення ґрунтів. Моделювання і прогнозування антропогенного впливу пестицидів і радіонуклідів. Моделі клімату. Модель клімату як глобальна математична модель. Визначення клімату за сучасними поглядами. Складові загальної моделі клімату. Енергобалансові моделі клімату. Клімат як статистичний ансамбль станів. Статистична модель клімату. Радіаційно-конвективні клімату та моделі загальної циркуляції. Моделі глобальних біогеохімічних циклів. Моделювання продуктивного процесу наземних рослин. Модель круговороту азоту в</p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>наземній екосистемі. Модель глобального круговороту вуглецю в системі атмосфера-рослина-грунт . Модель глобального круговороту вуглецю та азоту в системі атмосфера-рослина-грунт (АРГЗ). Модель глобального круговороту вуглецю та азоту в системі атмосфера-океан (АО).</p>  |
| Компетентності                     | <p><i>Інтегральна компетентність:</i> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні компетентності:</i><br/>         K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br/>         K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br/>         K06. Здатність розробляти та управляти проектами.<br/>         K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i><br/>         K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>         K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/>         K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p><i>Вибіркові компетентності:</i><br/>         K23.Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії.</p> |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.</p> <p>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області</p> <p>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b><br/>сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з організації природоохоронних заходів для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p><b>уміти:</b><br/>використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач;<br/>розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації;<br/>здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля;</p>   |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | <p>обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки;</p> <p>обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 135  | 48     | -           | 16        | 71  |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у VII семестрі   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                     | Загальні компетент.       | Фахові компетент.         | Програмні результати (ПР) |
|----|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Моделювання екологічного стану довкілля</b> | <b>K04, K05, K06, K07</b> | <b>K10, K15, K17, K23</b> | <b>ПР01, ПР04, ПР10</b>   |



| Дисципліна,<br>семестр | Утворення та утилізація промислових відходів по галузям<br>виробництва<br>IV семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Модуль 1. Змістовий модуль 1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів.</p> <p>Тема 1. Поняття відходів, класифікація та основні властивості відходів.</p> <p>Тема 2 Джерела утворення відходів та сучасний стан проблеми промислових відходів.</p> <p>Тема 3 Нормативно-правові засади поводження з побутовими відходами в Україні та перспективи розвитку законодавства. Закон України “Про відходи”.</p> <p>Тема 4 Сучасні проблеми впливу відходів на стан ґрунтів і земельних ресурсів України.</p> <p>Тема 5 Ризики у сфері поводження з небезпечними відходами.</p> <p>Тема 6 Технології видалення промислових відходів.</p> <p>Тема 7 Класифікація методів підготовки і переробки твердих відходів.</p> <p>Тема 8 Транспортування промислових відходів.</p> <p>Модуль 2. Змістовий модуль 2. Основні напрями поводження з промисловими відходами на підприємстві.</p> <p>Тема 9 Класифікація методів підготовки і переробки твердих відходів.</p> <p>Тема 10 Маловідходні технології в основних галузях промисловості України.</p> <p>Тема 11 Коротка характеристика основних будівельних матеріалів, для виробництва яких використовують відходи.</p> <p>Тема 12 Поводження з промисловими відходами на підприємстві.</p> <p>Тема 13 Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу.</p> <p>Тема 14 Утилізація відходів металургійного комплексу.</p> <p>Тема 15. Утилізація відходів машинобудівного комплексу.</p> <p>Тема 16 Утилізація відходів хімічного виробництва.</p> <p>Тема 17 Утилізація відходів переробки деревини.</p> <p>Тема 18 Не утилізовані промислові відходи.</p> <p>Тема 19 Місця видалення відходів.</p> <p>Тема 20 Терикони.</p> <p>Тема 21 Полігони ТПВ.</p> <p>Тема 22 Техногенні родовища мінеральної сировини.</p> <p>Тема 23 Утилізація коштовних компонентів із промислових відходів. Технології та устаткування.</p> <p>Тема 24 Обладнання для переробки відходів.</p> |
| Компетентності         | <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K14. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.</p> <p>K16. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K22. Знання технології утворення та утилізації відходів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, володіння основними заходами утилізації, рекуперації та рециклінгу відходів.</p>   |
| Програмні              | <p>ПР11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та</p>   |

|                                    |  |        |             |           |     |
|------------------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
| результати                         | <p>технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p><b>знати:</b><br/> основні методи переробки відходів в процесах їх утилізації;<br/> існуючі закономірності, розраховувати теплотворну здатність відходів при термічному методі їх утилізації;<br/> науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля;</p> <p><b>вміти:</b><br/> продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля;<br/> застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля;<br/> застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей;<br/> використовуючи сучасні нормативи накопичення відходів, розраховувати необхідні параметри сховища для їх безпечної ізоляції;<br/> ідентифікувати основні компоненти твердих промислових відходів для їх наступної класифікації;<br/> працювати з учбовою літературою та іншими джерелами інформації з поводження з відходами для поглиблення знань;</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 135  | 48     | -           | 16        | 71  |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, написання індивідуального комплексного завдання (ІКЗ). Опрацювання матеріалу, рекомендованого до самостійного опрацювання.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | екзамен  |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд**

| №         | Дисципліна   | Загальні компетен. | Фахові компетен.     | Програмні результати (ПР)     |
|-----------|--|--------------------|----------------------|-------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Утворення та утилізація промислових відходів по галузям виробництва</b> | <b>К2, К7</b>      | <b>К11, К12, К13</b> | <b>ПР05, ПР07, ПР12, ПР14</b> |

| Дисципліна, семестр                | <b>Транспортні енергоустановки<br/>VII семестр</b>  |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p>Класифікація енергоустановок; Дійсні цикли транспортних ДВЗ; Показники робочого циклу і двигуни; Робочі тіла у ДВЗ, їх властивості і реакції горіння; Система поршневих ДВЗ; Характеристика поршневих ДВЗ; Загальна характеристика та перспективи розвитку транспортних енергоустановок нетрадиційних схем;</p>   |        |             |           |     |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K09. Здатність зберігати та приумножувати 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.</p> <p>    Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> |        |             |           |     |
| Програмні результати               | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> теорії двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ), системи (ДВЗ), та альтернативні транспортні енергоустановки. Автомобільні і тракторні двигуни</p> <p><b>вміти:</b> практичних навичок з конструкції ДВЗ, ладнання і систем, які застосовуються на транспортних засобах, а також в застосуванні нетрадиційних та альтернативних енергетичних установок.</p> <p>Застосування отриманих знань для здійснення екологічної уцінки будь-яких заходів, пов'язаних експлуатацією та ремонтом транспортних засобів.</p>  |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |

|                             |   |    |    |  |    |
|-----------------------------|---|----|----|--|----|
|                             | 135   | 48 | 16 |  | 71 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |    |    |  |    |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен   |    |    |  |    |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                  | Загальні компетен.      | Фахові компетен.          | Програмні результати (ПР) |
|----|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. | Транспортні енергоустановки | К01, К02, К05, К07, К09 | К10, К11, К13<br>К17, К18 | ПР01                      |

| Дисципліна,<br>семестр             | <b>Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи аналізу<br/>III, IV семестр</b>  |
|------------------------------------|--|
| Зміст                              | <p>Змістовий модуль 1. Дисперсні системи<br/> Тема 1. Вступ. Дисперсний стан речовини<br/> Тема 2. Властивості дисперсних систем. Отримання і класифікація дисперсних систем. Бітумні емульсії<br/> Тема 3. Стійкість дисперсних систем. Будова колоїдної міцели. Процеси стабілізації дисперсних систем<br/> Змістовий модуль 2. Поверхневі явища в дисперсних системах<br/> Тема 4. Поверхневий натяг та методи визначення поверхневого натягу. Змочування та набухання<br/> Тема 5. Адсорбція. Поверхнево-активні речовини<br/> Змістовий модуль 3. Структурно-механічні властивості тіл та їх значення<br/> Тема 6. Загальні відомості про структуроутворення в дисперсних системах<br/> Тема 7. Структуроутворення в дисперсних мінеральних в'язучих речовинах<br/> <br/> Змістовий модуль 4. Реологія дисперсних систем<br/> Тема 8. Деформація і течія. В'язкість. Методи визначення в'язкості. Вібореологія дисперсних систем<br/> Тема 9. Основи фізико-хімічної механіки органічних в'язучих речовин</p> |
| Компетенції                        | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br/> K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/> K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.<br/> K19. Знання технічних та експлуатаційних властивостей будівельних матеріалів і виробів, особливостей їх виготовлення та раціонального застосування залежно від умов експлуатації та з урахуванням екологічної безпеки та економіки природокористування. K21. Володіння методами фізико-хімічного аналізу та методами вимірювання параметрів навколишнього середовища, знання газоочисних апаратів та пристроїв.</p>   |
| Програмні результати               | <p>ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> головні властивості дисперсних систем, методи їх отримання та дослідження; поверхневі явища на межі розподілу фаз; структуроутворення в дисперсних системах; реологія дисперсних систем; основні фізичні та хімічні закони на яких базується фізико-хімічний аналіз; області застосування та методики фізико-хімічних досліджень.<br/> <b>вміти:</b> застосовувати комплекс знань про дисперсні сполуки, встановлювати закономірності одержання різних композиційних</p>  |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | матеріалів із заданими механічними властивостями, ефективно керувати процесами утворення дисперсних систем та їхнього руйнування; ставити експеримент і аналізувати отримані результати з позицій фізико-хімічної механіки. Застосовувати комплекс знань та методики для проведення фізико-хімічних досліджень; виконувати розрахунки та аналізувати отримані результати; працювати на приладах за відповідними методиками. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 180   | 32     | 32          |           | 116 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у 3 і 4 семестрах   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні компетен.   | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР) |
|----|---|----------------------|------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Фізико-хімічна механіка. Фізико-хімічні методи аналізу</b> | <b>К01, К02, К12</b> | <b>К19</b>       | <b>ПР09</b>               |

| Дисципліна,<br>семестр | Екологічна безпека техноприродних геосистем<br>III, IV семестр  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Модуль 1.</b><br/>Вступ. Ознайомлення з силабусом.<br/><b>Тема 1.</b> Наукові основи техногенно-екологічної безпеки геологічного середовища.<br/><b>Тема 2.</b> Зміст, об'єкт і предмет екологічної геології.<br/><b>Тема 3.</b> Властивості геологічного середовища.<br/><b>Тема 4.</b> Конструювання та головні властивості природно-технічних систем.</p> <p><b>Модуль 2..</b><br/><b>Тема 5.</b> Поняття про природно-технічні системи інженерно-геологічної спеціалізації.<br/><b>Тема 6.</b> Екологічний аспект дії людини, інженерних споруд і геологічного середовища.<br/><b>Тема 7.</b> Техногенні впливи на геологічне середовище та їхня класифікація у разі інженерно-геологічних досліджень.<br/><b>Тема 8.</b> Кількісні показники техногенного впливу на геологічне середовище.</p> <p><b>Модуль 3.</b><br/><b>Тема 9.</b> Наукові та методичні основи оцінки інженерного ризику території.<br/><b>Тема 10.</b> Наукові основи оцінки природних і техноприродних ризиків.<br/><b>Тема 11.</b> Принципи керування ризиком у межах соціально-економічної системи.<br/><b>Тема 12.</b> Принципи керованого контролю ризиком.</p> <p><b>Модуль 4.</b><br/><b>Тема 13.</b> Поняття теорії управління в системі екологічного моніторингу.<br/><b>Тема 14.</b> Ухвалення керуючих рішень в системі екологічного моніторингу.<br/><b>Тема 15.</b> Експертні еколого-геологічні оцінки і рішення.<br/><b>Тема 16.</b> Комплексні спеціалізовані дослідження зсуво- та селенебезпечних територій і складання кадастру зсувів та їх паспортизація.</p> |
| Компетентності         | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>K05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br/>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>K12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.<br/>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР02 Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань.<br/>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому<br/>ПР06 Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного</p>   |



|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07 Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР12 Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p>   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> шляхи та методи здійснення науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання дії небезпечних геологічних процесів та забруднення довкілля.</p> <p><b>вміти:</b> використовувати на практиці отримані теоретичні знання; аналізувати виробничі ситуації та приймати раціональні рішення; проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання; обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому; використовувати нормативно-технічну документацію та довідкову літературу.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 180   | 32     | -           | 32        | 116 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                                  | Загальні компетен. | Фахові компетен. | Програмні результати (ПР)    |
|----|---|--------------------|------------------|------------------------------|
| 1. | Екологічна безпека техноприродних геосистем | К02, К05,          | К 10, К12, К17   | ПР02, ПР04, ПР06, ПР07, ПР12 |

| Дисципліна,<br>семестр | Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон<br>VII, VIII семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p><b>Змістовий модуль 1.</b> Предмет і задачі дисципліни.<br/>Тема 1. Основні напрямки розвитку предмета.<br/>Тема 2. Класифікація СЗЗ за класами небезпеки.</p> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Поняття про джерела шкідливих речовин<br/>Тема 3. Ідентифікація основних джерел забруднення.<br/>Тема 4. Класи небезпеки основних забруднюючих речовин.</p> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Розрахунок розсіювання шкідливих речовин<br/>Тема 5. Визначення мінімальної висоти джерел викиду.<br/>Тема 6. Деякі відомості про атмосферу Землі.<br/>Будова атмосфери та зміна температури за висотою. Інверсія температури.<br/>Тема 7. Рух повітряних мас. Вітер та його вплив на будинки.</p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Нормативна база санітарних правил<br/>Тема 8. Нормування ГДК ЗР у навколишньому середовищі.</p> <p><b>Змістовий модуль 5.</b> Застосування норм ГДК<br/>Тема 9. Зони підпору і аеродинамічної тіні поблизу одиночної будівлі.<br/>Класифікація будівель і циркуляційні зони.<br/>Тема 10. Застосування норм ГДК для різних забруднень атмосфери шкідливими речовинами.</p> <p><b>Змістовий модуль 6.</b> Проектування СЗЗ<br/>Тема 11. Класифікація підприємств за класами шкідливості.<br/>Тема 12. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від одиночних точкових джерел при різних варіантах їх джерел розташування.</p> <p><b>Змістовий модуль 7.</b> Принципи організації СЗЗ<br/>Тема 13. Правова база санітарних правил та вимог для підприємств виробничої галузі.</p> |
| Компетентності         | <p>K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br/>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br/>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.<br/>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p>   |
| Програмні результати   | <p>ПР01 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.<br/>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.<br/>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного</p>   |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР10 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи розрахунку санітарно-захисної зони;</li> <li>– нормативні документи;</li> <li>– основні джерела антропогенного навантаження в результаті виробничої діяльності;</li> </ul> <p>нормативно-правові вимоги та принципи організації СЗЗ</p> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– орієнтуватись в номенклатурі і властивостях забруднюючих речовин;</li> <li>– обґрунтувати необхідності і доцільності зміни СЗЗ в конкретних умовах;</li> <li>– визначати доцільність проведення природоохоронних заходів.</li> </ul> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 225   | 55     | 42          |           | 128 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен у VII і залік у VIII семестрах  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент.  | Фахові компетент.         | Програмні результати (ПР)                 |
|----|--|----------------------|---------------------------|---|
| 1. | <b>Розрахунок та проектування санітарно-захисних зон</b> | <b>К01, К02, К07</b> | <b>К10, К15, К18, К20</b> | <b>ПР01, ПР04, ПР06, ПР07, ПР10, ПР14</b> |

| Дисципліна,<br>семестр | Технології захисту біосфери<br>VI, VIII семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><b>Модуль I. Захист гідросфери та атмосфери</b><br/> <b>Змістовий модуль 1. Технології захисту гідросфери</b><br/> Ознайомлення з силабусом<br/> Тема1 Джерела і види забруднення поверхневих вод.<br/> Наслідки забруднення поверхневих вод.<br/> Проблема промислових вод як найважливіше завдання захисту природних водойм від забруднення. Класифікація промислових стічних вод.<br/> Тема 2. Визначення необхідного ступення очищення стічних вод<br/> Тема 3. Способи очищення стічних вод<br/> Тема 4. Механічне очищення вод Хімічне очищення вод<br/> <b>Змістовий модуль 2. Екологічна безпека водойм.</b><br/> Тема 5. Основні проблеми забруднення гідросфери<br/> Тема 6 Поверхневий стік з територій міст і підприємств<br/> <b>Змістовий модуль 3 Властивості атмосфери і антропогенний вплив на неї</b><br/> Тема 7. Основні характеристики атмосфери. Фізична будова та хімічний склад атмосфери Тепловий баланс системи Земля-атмосфера. Хмари в атмосфері, їх взаємодія з газами і аерозолями<br/> Тема 8. Забруднювачі атмосфери і їх розповсюдження Головні забруднювачі атмосфери. Аерозолі і гази, їх характеристика Механізми розповсюдження забруднювачів. Теорії розсіювання. Інженерний розрахунок концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі<br/> <b>Змістовий модуль 4 Технології захисту атмосфери</b><br/> Тема 9. Нормування забруднення атмосфери. Нормативи якості атмосферного повітря: ГДК, ВБРД, ГДЗ. Санітарно-захисні зони.<br/> Тема 10 Основи механіки аерозолів. Сили впливу: тяжіння, інерція, дифузія, адгезія, електронна взаємодія.<br/> Тема 11. Механізми пиловловлювання. Пиловловлювачі і фільтри. Основні методи боротьби газоподібними забруднювачами: абсорбція, адсорбція, конденсація, хімічні методи. Термічне і термокаталітичне знешкодження Біологічне очищення викидів. Рекомендовані схеми очищення, еколого-економічна оцінка варіантів.<br/> <b>Модуль II Захист ґрунтів і літосфери</b><br/> <b>Змістовий модуль 5 Ґрунти і літосфера</b><br/> Тема 12 Ґрунти і літосфера, їх роль у біосферних процесах та проблеми, пов'язані з їх порушенням та забрудненням. Джерела виникнення, класифікація та поводження з твердими відходами. Джерела виникнення та класифікація твердих відходів Механічна, механотермічна та термічна переробка відходів. Збагачення та фізико-хімічне виділення компонентів.<br/> Тема 13. Переробка відходів неорганічних виробництв. Переробка відходів сірчанокислового виробництва. Переробка відходів фосфатних та калійних добрив. Переробка відходів кальцинованої соди. Переробка відходів гірничо-видобувної промисловості Переробка відходів вуглезбагачення. Переробка та використання супутніх порід.<br/> Тема 14. Переробка відходів виробництва органічних продуктів та виробів на їх основі. Переробка відходів нафтопереробки та нафтохімії. Переробка відходів газифікації палив. Переробка відходів виробництва матеріалів та виробів з на основі гуми. Переробка відходів виробництв</p> |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>пластичних мас та виробів на їх основі.</p> <p>Тема 15. Поводження з радіоактивними відходами. Джерела виникнення та класифікація радіоактивних відходів. Вилучення та транспортування радіоактивних відходів. Зберігання та захоронення радіоактивних відходів.</p> <p>Тема 16. Поводження з побутовими відходами. Джерела виникнення та класифікація побутових відходів. Збирання та транспортування побутових відходів. Пункти зберігання та захоронення побутових відходів та їх облаштування. Побутові відходи як джерело вторинних ресурсів. Методи переробки та знищення побутових відходів.</p>  |
| Компетентності                     | <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поведження з відходами.</p> <p>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p> <p>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> |
| Програмні результати               | <p>ПР01 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.</p> <p>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.</p> <p>ПР10 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p>  |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b> головні властивості дисперсних систем, методи їх отримання та дослідження; поверхневі явища на межі розподілу фаз; структуроутворення в дисперсних системах; реологія дисперсних систем; основні фізичні та хімічні закони на яких базується фізико-хімічний аналіз; області застосування та методики фізико-хімічних досліджень.</p> <p><b>вміти:</b> застосовувати комплекс знань про дисперсні сполуки, встановлювати закономірності одержання різних композиційних</p>   |

|                             |   |        |             |           |     |
|-----------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | матеріалів із заданими механічними властивостями, ефективно керувати процесами утворення дисперсних систем та їхнього руйнування; ставити експеримент і аналізувати отримані результати з позицій фізико-хімічної механіки. Застосовувати комплекс знань та методики для проведення фізико-хімічних досліджень; виконувати розрахунки та аналізувати отримані результати; працювати на приладах за відповідними методиками. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 180   | 32     | 32          |           | 116 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен у VI і VIII семестрах   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                  | Загальні компетент. | Фахові компетент.       | Програмні результати (ПР) |
|----|-----------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. | Технології захисту біосфери | К01, К02, К04, К07  | К10, К11, К15, К18, К20 | ПР01, ПР04, ПР10          |

| Дисципліна,<br>семестр | Ґрунтознавство<br>ІІІ семестр   |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p>Змістовий модуль 1. Предмет і задачі дисципліни.<br/>Тема 1. Основні напрямки розвитку предмета.<br/>Тема 2. Класифікація СЗЗ за класами небезпеки.<br/>Змістовий модуль 2. Поняття про джерела шкідливих речовин<br/>Тема 3. Ідентифікація основних джерел забруднення.<br/>Тема 4. Класи небезпеки основних забруднюючих речовин.<br/>Змістовий модуль 3. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин<br/>Тема 5. Визначення мінімальної висоти джерел викиду.<br/>Тема 6. Деякі відомості про атмосферу Землі.<br/>Будова атмосфери та зміна температури за висотою. Інверсія температури.<br/>Тема 7. Рух повітряних мас. Вітер та його вплив на будинки.<br/>Змістовий модуль 4. Нормативна база санітарних правил<br/>Тема 8. Нормування ГДК ЗР у навколишньому середовищі.<br/>Змістовий модуль 5. Застосування норм ГДК<br/>Тема 9. Зони підпору і аеродинамічної тіні поблизу одиночної будівлі.<br/>Класифікація будівель і циркуляційні зони.<br/>Тема 10. Застосування норм ГДК для різних забруднень атмосфери шкідливими речовинами.<br/>Змістовий модуль 6. Проектування СЗЗ<br/>Тема 11. Класифікація підприємств за класами шкідливості.<br/>Тема 12. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від одиночних точкових джерел при різних варіантах їх джерел розташування.<br/>Змістовий модуль 7. Принципи організації СЗЗ<br/>Тема 13. Правова база санітарних правил та вимог для підприємств виробничої галузі.</p> |
| Компетентності         | <p>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К03. Здатність спілкуватися іноземною мовою. К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. К06. Здатність розробляти та управляти проектами. К07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства. К10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. К12. Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.<br/>ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.<br/>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.<br/>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br/>ПР10. Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.<br/>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або</p>  |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>Знати</b> фізичні властивості ґрунтів, процеси, що в них відбуваються під впливом природно – кліматичних факторів та навантажень на стадії проектування, будівництва та експлуатації інженерних споруд; методи визначення показників властивостей ґрунтів; будівельні властивості ґрунтів, поліпшення ґрунтів, принципи визначення умов роботи ґрунту в основах інженерних споруд, в тому числі в складних інженерно-геологічних ситуаціях, методи прогнозування поведінки ґрунтів під дією навантаження шляхом проведення відповідних розрахунків та способи поліпшення ґрунту для підвищення опору дії навантаження</p> <p><b>Володіти:</b> принципами визначення умов роботи ґрунту в основах інженерних споруд, в тому числі в складних інженерно-геологічних ситуаціях; проведення відповідних розрахунків та способами поліпшення ґрунту для підвищення опору дії навантаження; навичками, прийомами і методиками проведення лабораторних аналізів ґрунтових проб, що відбираються при інженерно - геологічних пошуках на стадії проектування споруд, підборі складу матеріалів при будівництві, а також при контролі його якості; навичками роботи з технічною та нормативною літературою.</p> |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 225   | 55     | 42          |           | 128 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна     | Загальні компетент.  | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР)          |
|----|----------------|----------------------|-------------------|------------------------------------|
| 1. | Ґрунтознавство | К01,К03,К04,К06, К07 | К10, К12          | ПР01, ПР04, ПР06, ПР07, ПР10, ПР14 |



| Дисципліна,<br>семестр | Альтернативні джерела енергії<br>III, IV семестр   |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p>Ознайомлення з силабусом, формою та методами контролю; поняття академічної доброчесності.</p> <p><b>Модуль 1.</b> Предмет вивчення дисципліни, загальні принципи джерел енергії. Сонячна енергетика.</p> <p>Тема 1. Сучасний стан енергозабезпечення України і його перспективи.</p> <p>Тема 2. Стан і перспективи розвитку альтернативних джерел енергії.</p> <p>Тема 3. Енергетичні потреби людства.</p> <p>Тема 4. Основні поняття сонячної енергетики.</p> <p>Тема 5. Системи сонячного теплопостачання.</p> <p>Тема 6. Накопичувачі енергії.</p> <p><b>Модуль 2.</b> Енергія вітру та води.</p> <p>Тема 7. Енергія вітру та можливості її використання</p> <p>Тема 8. Енергетичні ресурси океану.</p> <p>Тема 9. Геліоенергетика.</p> <p>Тема 10. Використання геотермальної енергії.</p> <p>Тема 11. Джерела геотермального тепла.</p> <p>Тема 12. Гідроенергетичні ресурси планети.</p> <p>Тема 13. Мала гідроенергетика.</p> <p><b>Модуль 3.</b> Біоенергетика.</p> <p>Тема 14. Біопаливо.</p> <p>Тема 15. Поняття та класифікація біопалива.</p> <p>Тема 16. Біогазові установки</p> <p>Тема 17. Біоенергетичні установки.</p> <p>Тема 18. Акумуляування енергії.</p> <p><b>Модуль 4.</b> Економіка та екологічна ефективність енергокомплексів.</p> <p>Когенерація.</p> <p>Тема 19. Енергокомплекси.</p> <p>Тема 20. Екологічні проблеми використання альтернативних джерел енергії.</p> <p>Тема 21. Когенерація.</p> <p>Тема 22. Тригенерація.</p> |
| Компетенції            | <p>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.</p> <p>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.</p>   |
| Програмні результати   | <p>ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР12. Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля,</p>   |

|                                    |   |         |             |           |          |
|------------------------------------|---|---------|-------------|-----------|----------|
|                                    | здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.  |         |             |           |          |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні джерела нетрадиційної енергетики;</li> <li>- принципи дії, технічні характеристики, конструкцію перетворювачів енергії, що використовуються в альтернативних джерелах енергії та їхні властивості;</li> <li>- основи перетворення вітрової енергії;</li> <li>- енергетичні ресурси сонячного випромінювання;</li> <li>- переваги та недоліки нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати на практиці отримані теоретичні знання;</li> <li>- користуватися технічною літературою, довідниковими матеріалами;</li> <li>- використовуючи сучасні методи, технології та обладнання, компонувати відібране обладнання в єдині системи, які здатні генерувати енергію відповідного виду та якості.</li> </ul> |         |             |           |          |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції  | Лабораторні | Практичні | СРС      |
|                                    | 240 год.  | 48 год. | 64 год.     | -         | 128 год. |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю. Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |         |             |           |          |
| Оцінка результатів навчання        | Залік, екзамен.   |         |             |           |          |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна                    | Загальні компетент. | Фахові компетент. | Програмні результати (ПР) |
|----|-------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. | Альтернативні джерела енергії | К07                 | К10, К11, К17     | ПР01, ПР07, ПР12          |

| Дисципліна,<br>семестр | Проектування АЗК. Контент технічної документації<br>V, VI семестр  |
|------------------------|--|
| Зміст                  | <p><b>Змістовий модуль 1.</b> Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.<br/>Тема 1. Автозаправні станції (АЗС).<br/>Тема 2. Ідентифікація типу АЗС.</p> <p><b>Змістовий модуль 2.</b> Планування АЗК.<br/>Тема 3. Проектна документація для будівництва АЗК.</p> <p><b>Змістовий модуль 3.</b> Технологічний розрахунок АЗК.<br/>Тема 4. Нормативи при плануванні АЗК.<br/>Тема 5. Вихідні дані АЗК (тип АЗС, режим роботи, кількість заправок на добу, середня кількість палива, що відпускається за одну заправку, трудомісткість заправок операцій, пропускна здатність обладнання, розподіл автомобілів за видами заправок операцій, нерівномірність відвідування, ємність резервуарів, кількість видів експлуатаційних матеріалів, зберігання матеріалів).<br/>Тема 6. Розрахунок технологічного обладнання.<br/>Тема 7. Розрахунок запасу експлуатаційних матеріалів.</p> <p><b>Змістовий модуль 4.</b> Технічне оснащення АЗК.<br/>Тема 8. Загальні положення.<br/>Тема 9. Основні вимоги з експлуатації різних типів АЗК.<br/>Тема 10. Робота АЗК в осінньо-зимовий період.</p> <p><b>Змістовий модуль 5.</b> Системи забезпечення вибухопожежної безпеки АЗК.<br/>Тема 11. Вимоги пожежної безпеки до розміщення АЗК.<br/>Тема 12. Вимоги пожежної безпеки до будинків та споруд АЗК.<br/>Тема 13. Приймання нафтопродуктів.</p> <p><b>Змістовий модуль 6.</b> Законодавча і нормативно-правова база пожежної безпеки АЗК.<br/>Тема 14. Вимоги щодо обладнання АЗК засобами протипожежного захисту.</p> |
| Компетентності         | <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br/>K11. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.<br/>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br/>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.<br/>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.<br/>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p>  |
| Програмні результати   | <p>ПРО1 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання</p>  |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
|                                    | <p>з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.</p> <p>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.</p> <p>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.</p> |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <p><b>знати:</b><br/>основну проектну документацію;<br/>складові елементи АЗК різних типів;<br/>газоочисні апарати та пристрої;</p> <p><b>вміти:</b><br/>застосовувати методи покращення роботи АЗК;<br/>розробляти організаційні заходи і застосовувати технічні засоби захисту від дії факторів, небезпечних для екологічного стану довкілля.</p>   |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 240   | 64     | 48          | -         | 128 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Екзамен, залік  |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна  | Загальні компетент. | Фахові компетент.            | Програмні результати (ПР)          |
|----|---|---------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1. | Проектування АЗК.<br>Контент технічної документації |                     | К10,К11,К15,К17,<br>К18, К20 | ПР01, ПР04,<br>ПР07, ПР08,<br>ПР12 |

| Дисципліна,<br>семестр             | «Зелені» технології на транспорті<br>V, VI семестр  |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Зміст                              | Теми, що підлягають вивченню, сформовані у вигляді блоків.<br>1. Блок 1. Законодавчо-нормативний<br>2. Блок 2. Зелені технології для автомобільного транспорту<br>3. Блок 3. Зелені технології для дорожнього будівництва<br>4. Блок 4. Зелені технології при організації роботи ТДК<br>5. Блок 5. Розробка проекту впровадження зеленої технології на транспорті   |        |             |           |     |
| Компетентності                     | K02. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.<br>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.<br>K15. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.<br>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки.  |        |             |           |     |
| Програмні результати               | ПР04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.<br>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.<br>ПР13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.  |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <b>Знання:</b><br>- сучасні теорії розробки «зелених» технологій на транспорті;<br>- підходи, принципи екологічної політики та «зелених» технологій на транспорті;<br>- фахові і прикладні інженерно-технологічні рішення для застосування конкретних природозахисних завдань у транспортно-дорожньому комплексі;<br><b>Вміння:</b><br>- обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому;<br>- обирати інженерні методи захисту довкілля;<br>- здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання;<br>- аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки;<br>- застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій на транспорті. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 240   | 64     | 48          | -         | 112 |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування. |
| Оцінка результатів навчання | Екзамен, залік  |

#### Скорочений вигляд

| №         | Дисципліна                               | Загальні компетент. | Фахові компетент.    | Програмні результати (ПР) |
|-----------|--|---------------------|----------------------|---------------------------|
| <b>1.</b> | <b>«Зелені» технології на транспорті</b> | <b>K02, K07</b>     | <b>K10, K15, K17</b> | <b>ПР04, ПР12, ПР13</b>   |

|                                    |   |        |             |           |     |
|------------------------------------|---|--------|-------------|-----------|-----|
| Дисципліна, семестр                | <b>Технологія будівництва та реконструкція АЗК. Вимоги до пожежної безпеки.<br/>V, VI семестр</b>   |        |             |           |     |
| Зміст                              | Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів:<br>1. Загальні питання проектування АЗК з точки зору пожежної безпеки<br>2. Протипожежні заходи та зособи на АЗК.   |        |             |           |     |
| Компетентності                     | K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>K02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.<br>K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища<br>K17. Здатність до забезпечення екологічної безпеки<br>K20. Знання теорії організації виробничих процесів в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, теоретичних закономірностей перебігу елементарних і основних стадій технологічних процесів на підприємствах будівельної індустрії та автозаправних комплексах, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.<br>K23.Здатність проектувати ефективні технології захисту навколишнього середовища на автозаправних комплексах та підприємствах будівельної індустрії. |        |             |           |     |
| Програмні результати               | ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.<br>ПР12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.<br>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.   |        |             |           |     |
| Результати навчання за дисципліною | <b>знати :</b><br>основні положення нормативно-правових документів з охорони праці та пожежної безпеки на АЗК;<br>основні методи проектування АЗК з точки зору пожежної безпеки;<br><b>вміти :</b><br>обґрунтовувати вибір безпечних режимів, параметрів, виробничих процесів (в галузі діяльності);<br>проектувати параметри виробничого процесу з точки зору пожежної безпеки.  |        |             |           |     |
| Обсяг занять                       | Всього  | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                                    | 240   | 80     | 32          | -         | 128 |
| Форми СРС                          | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.   |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання        | Залік, екзамен  |        |             |           |     |

**Скорочений вигляд**

| №  | Дисципліна   | Загальні компетент.  | Фахові компетент.    | Програмні результати (ПР) |
|----|--|----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. | <b>Технологія будівництва та реконструкція АЗК. Вимоги до пожежної безпеки</b> | <b>К01, К02, К07</b> | <b>К17, К20, К23</b> | <b>ПР07, ПР12, ПР14</b>   |



| Дисципліна,<br>семестр | Техно - та урбоекологія<br>VII, VIII семестр  |
|------------------------|---|
| Зміст                  | <p><i>Блок техноекології:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет і задачі «Техно- та урбоекології». Значення «Техно- та урбоекології» в системі підготовки екологів.</li> <li>2. Загальна характеристика добувної промисловості. Основні процеси гірничого виробництва. Вплив на навколишнє природне середовище.</li> <li>3. Теплові електростанції. Принципи роботи та необхідні ресурси. Вплив на довкілля та заходи боротьби зі шкідливим впливом.</li> <li>4. Гідроенергетика та атомна енергетика. Загальна характеристика, необхідні ресурси. Особливості впливу на навколишнє природне середовище.</li> <li>5. Нафтова та газова промисловість. Географія розташування. Видобування нафти та газу. Попередження забруднення від газової та нафтової промисловості.</li> <li>6. Виробництво кольорових металів та алюмінію. Продукти виробництва та географія галузі. Основні ресурси. Вплив на довкілля та утилізація відходів.</li> <li>7. Легка промисловість. Класифікація виробництва. Вплив на довкілля.</li> <li>8. Загальна характеристика хімічної промисловості. Характеристика впливу на довкілля та на стан здоров'я людини. Заходи боротьби зі шкідливим впливом.</li> <li>9. Загальна характеристика лісової та деревообробної промисловості. Географія розміщення та вплив на навколишнє природне середовище.</li> <li>10. Особливості целюлозно-паперової промисловості. Ресурси. Екологічні аспекти галузі.</li> <li>11. Сільське господарство. Головні показники. Рослинництво. Тваринництво. Характеристика впливу на довкілля.</li> <li>12. Залізничний, водний, повітряний та автомобільний транспорт. Загальна характеристика та основні показники. Шкідливий вплив на навколишнє природне середовище.</li> </ol> <p><i>Блок урбоекології:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Урбанізація.</li> <li>2. Повітряне середовище міста.</li> <li>3. Геологічне середовище міста.</li> <li>4. Водні об'єкти міст.</li> <li>5. Біогеоценотичний покрив міста.</li> <li>6. Флора і фауна міста.</li> <li>7. Популяція людей та їх потреби.</li> <li>8. Транспортні, інформаційні та телекомунікаційні системи міст та їх вплив на навколишнє середовище.</li> <li>9. Поверхневий стік з міської території і території промислових підприємств. Міські водоочисні споруди.</li> <li>10. Структура та тенденції розвитку енергопостачання міста.</li> <li>11. Утворення та системи поводження з твердими промисловими і побутовими відходами в містах.</li> <li>12. Фітомеліорація міського середовища.</li> <li>13. Характеристика просторової організації регіону.</li> <li>14. Комплексні зелені зони міста. Закономірності просторового розміщення рослинного покриву міста.</li> </ol> |
| Компетентності         | K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>K10. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</p> <p>K13. Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.</p> <p>K18. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.</p>   |
| <p>Програмні результати</p>               | <p>ПР01 Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з хімії, фізики, математики для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач.</p> <p>ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області.</p> <p>ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.</p> <p>ПР07. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.</p> <p>ПР10 Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища.</p>   |
| <p>Результати навчання за дисципліною</p> | <p><b>Знання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципи та особливості функціонування різних секторів та галузей промисловості;</li> <li>• розуміння основних процесів впливу на навколишнє середовище від функціонування різних секторів та галузей промисловості, визначення забруднюючих речовин;</li> <li>• розуміння базових механізмів захисту навколишнього середовища від функціонування різних секторів та галузей промисловості;</li> <li>• основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та принципи функціонування урбаністичних систем;</li> <li>• особливості урбогенних змін компонентів ландшафту;</li> <li>• структуру міста як природно-техногенно-соціальної системи (урбогеосоціосистеми);</li> <li>• закономірності формування біогеоценотичного покриву урбаністичних систем;</li> <li>• структуру і функції міського господарства та його вплив на урбанізоване довкілля;</li> <li>• принципи і засоби екологічних технологій стосовно компонентів урбанізованого довкілля;</li> <li>• принципи і методи формування насаджень в різних еколого-фітоценотичних поясах комплексної зеленої зони міста;</li> <li>• принципи екологічної оптимізації урбаністичних систем та проектування екологічних поселень.</li> </ul> <p><b>Вміння:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– одержувати та візуалізувати інформацію щодо поточного стану різних компонентів техногенного та урбанізованого довкілля;</li> <li>– використовувати знання загальної екології для дослідження стану</li> </ul> |

|                             |  |        |             |           |     |
|-----------------------------|--|--------|-------------|-----------|-----|
|                             | об'єктів техногенного та урбанізованого довкілля, оцінки впливу забруднень на живі організми;<br>– використовувати знання техно- та урбоекології для забезпечення збалансованого функціонування техногенних та урбаністичних систем;<br>– на підставі отриманих результатів аналізу стану природних та техногенних компонентів урбанізованого та техногенно зміненого довкілля, надавати рекомендації щодо його оптимізації. |        |             |           |     |
| Обсяг занять                | Всього   | Лекції | Лабораторні | Практичні | СРС |
|                             | 240  | 80     | 32          | -         | 128 |
| Форми СРС                   | Форми СРС: підготовка до модульного контролю, підготовка до лекційних занять, підготовка до підсумкового контролю, реферат (за бажанням). Вивчення розділів, рекомендованих до самостійного опанування.  |        |             |           |     |
| Оцінка результатів навчання | Залік, екзамен   |        |             |           |     |

#### Скорочений вигляд

| №  | Дисципліна              | Загальні компетент. | Фахові компетент.  | Програмні результати (ПР)          |
|----|-------------------------|---------------------|--------------------|------------------------------------|
| 1. | Техно - та урбоекологія | К01, К02, К07       | К07, К10, К13, К18 | ПР01, ПР04, ПР06, ПР07, ПР10, ПР14 |