

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет “Автомобільні дороги”
Кафедра “Будівництва та експлуатації автомобільних доріг”

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету
_____ В. В. Пархоменко
“___” _____ 20__ р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету,
протокол засідання від №_____
“___” _____ 20__ р.
Голова комісії
к.т.н., доц. _____ Л. М. Морозова

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни циклу природничі науки
«Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів»
напрямок підготовки: - 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування
напрямок підготовки: - 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування
спеціальність: - 7.04010601 – Екологія, охорона навколишнього середовища
спеціальність: - 8.04010601 – Екологія, охорона навколишнього середовища

Курс – I, семестр – 1

Рекомендовано кафедрою «Будівництво та експлуатація автомобільних доріг», протокол №____ від «___» _____ 20__ р.

Зав.кафедрою
к.т.н., доц.

Т.В.Скрипник

Програму склав
к.т.н., доц.

В.В.Губа

Горлівка 20____

Лист перезатвердження робочої програми

з дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів»

Вніс зміни до програми

«____» _____ 20__ р.

Рекомендована кафедрою «Будівництво та експлуатація автомобільних доріг», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми

«____» _____ 20__ р.

Рекомендована кафедрою «Будівництво та експлуатація автомобільних доріг», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Голова комісії

Вніс зміни до програми

«____» _____ 20__ р.

Рекомендована кафедрою «Будівництво та експлуатація автомобільних доріг», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Автомобільні дороги», протокол засідання №____ від «____» _____ 20__ р.,
Голова комісії

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» складена відповідно вимог навчального плану спеціальності 7.004010601 «Екологія, охорона навколишнього середовища» освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст», кваліфікації спеціаліст з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування та навчального плану спеціальності 8.04010601 «Екологія, охорона навколишнього середовища» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», кваліфікації «магістр з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування».

Дисципліна «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» є дисципліною циклу природничі науки (7.04010601) та нормативної частини (8.04010601).

Навчальна робота за дисципліною включає: курс лекцій, лабораторні роботи та самостійну роботу студентів (підготовка до лекцій, лабораторних робіт, МРК 1), залік.

1.2. Мета викладання дисципліни

Мета викладання дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» полягає в забезпеченні майбутніх спеціалістів з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування загальними теоретичними та практичними знаннями, уміннями і навичками методів дослідження для отримання студентами фізико-хімічних основ будівельних матеріалів, управління процесами структуроутворення матеріалів, використання прогресивних методів управління фізико-хімічними властивостями будівельних матеріалів.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Задачами вивчення дисципліни є підготовка спеціалістів здатних до активного освоєння та впровадження на практиці всього передового в фізико-хімічній технології матеріалів, досліджень науки та техніки в галузі будівельних матеріалів, вміння орієнтуватися в потоці науково-технічної та організаційно-господарської інформації.

В результаті вивчення даної дисципліни студенти:

- **повинні знати** – методи та форми організації спеціальних досліджень будівельних матеріалів; особливості впливу технологічних факторів на основні будівельні властивості матеріалів.

- **повинні вміти** – визначати та розраховувати хімічний та мінералогічний склад в'язучих речовин; визначати дисперсність в'язучих

речовин.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

«Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» - це дисципліна циклу природничих наук (7.04010601) та нормативної частини (8.04010601), тому вона потребує значного переліку дисциплін, які забезпечують її вивчення. До дисциплін, які забезпечують знання для вивчення даної дисципліни слід віднести: «Хімія», «Фізика», «Вища математика», «Будівельні матеріали» та інші.

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці бакалавра

«Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» відноситься до дисциплін навчального плану спеціальності 7.04010601 «Екологія, охорона навколишнього середовища» освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст», кваліфікації спеціаліст з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування та навчального плану спеціальності 8.04010601 «Екологія, охорона навколишнього середовища», освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», кваліфікації «магістр з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування». Відмінністю даної дисципліни є вивчення теоретичних основ хімічних та фізичних явищ й властивостей будівельних матеріалів; вивчення будови матеріалів; встановлення особливостей впливу технологічних факторів на основні властивості матеріалів; визначення та розрахунок хімічного й мінералогічного складу в'язучих будівельних речовин; визначення дисперсності в'язучих будівельних речовин.

2 РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів»

| Види навчальних занять | Всього | |
|--|--------|------------------|
| | годин | кредитів ECTS |
| Загальний обсяг дисципліни | 90 | 2,5 |
| - теоретична частина | 51 | 1,5 |
| - самостійна робота | 39 | 1,0 |
| 1. Аудиторні заняття | 51 | |
| з них: | | |
| 1.1. Лекції | 34 | |
| 1.2. Лабораторні заняття | 17 | |
| 2. Самостійна робота | 39 | |
| з них: | | |
| 2.1. Підготовка до лекційних занять | 23 | |
| 2.2. Підготовка до лабораторних занять | 16 | |
| 3. Контрольні заходи | | |
| 3.1. Підготовка до МРК та заліку | | |

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Фізико-хімічна технологія будівельних матеріалів» наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій

| № п/п | Теми лекцій та їх зміст | Обсяг лекцій ак.годин | Обсяг самстій-ної роботи, ак.годин |
|-----------------|---|-----------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МОДУЛЬ 1 | | | |
| 1 | Склад та структура матеріалів. Структура конденсованого стану. Атомна та електрона структура. Типи зв'язків. | 2 | 1 |
| 2 | Будова реальних кристалів матеріалів. Властивості матеріалів. Пластичні деформації в матеріалах. Класифікація структури матеріалів. Дефекти в матеріалах. | 2 | 1 |
| 3 | Дифузія, кристалізація та фазові перетворення матеріалів. Багатокомпонентні матеріали. Фазовий склад матеріалів. Дифузія в матеріалах. Фазові перетворення. | 2 | 1 |
| 4 | Фізичні основи міцності та пластичності матеріалів. Поведінка матеріалів при деформації. Структурні рівні деформації твердих тіл. Руйнування і його типи. | 2 | 1 |
| 5, 6 | Фізико-хімічна механіка дисперсних систем. Структурно-механічна класифікація дисперсних систем. Типи дисперсних структур та контактів зрощення. Формування структури тверднення. Деформованість природних й штучних дисперсних систем. | 4 | 3 |
| 7 | Поверхневі явища в дисперсних системах. Особливі властивості й поверхневі явища. Роль поверхнево-активних речовин дисперсних системах. Різновид процесів з'єднання матеріалів. | 2 | 1 |
| 8 | Реологічні властивості гетерогенних дисперсних систем. Основні характеристики й методи досліджень реологій. Зміна структури та вплив швидкості деформації дисперсних систем. Температурна залежність колоїдних систем. | 2 | 1 |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|--|----|----|
| 9 | Основні елементарні процеси перетворення вихідної сировини у матеріал. Класифікація систем. Класифікація основних елементарних процесів. Загальні принципи аналізу та розрахунку елементарних процесів. | 2 | 2 |
| 10, 11 | Закономірності функціонування технологічних процесів. Загальні принципи класифікації технологічних процесів. Фізичні процеси, які використовуються в технології. Хімічні процеси в технології. Біологічні процеси в технології. | 4 | 3 |
| 12 | Гідромеханічні процеси та апарати у виробництві будівельних матеріалів. Гідромеханічні процеси. Осадження в гравітаційному полі (відстоювання). Осадження в неоднорідних рідких системах. Фільтрування матеріалів. Перемішування матеріалів. | 2 | 2 |
| 13, 14 | Теплові процеси та апарати у виробництві будівельних матеріалів. Теплові процеси. Тепловий баланс. Передача тепла конвекцією. Конструкції теплообмінних апаратів. Процеси конденсації в технології. Процеси випаровування в технології. | 4 | 3 |
| 15, 16, 17 | Масообмінні процеси та апарати у виробництві будівельних матеріалів. Класифікація масообмінних процесів. Механізм масопередачі. Основні закони масопередачі. Процеси абсорбції у виробництві будівельних матеріалів. Процеси адсорбції у виробництві будівельних матеріалів. Перегонка й ректифікація у виробництві будівельних матеріалів. Процеси екстракції у виробництві будівельних матеріалів. Процеси сушки у виробництві будівельних матеріалів. Процеси кристалізації у виробництві будівельних матеріалів. Мембранні процеси. | 6 | 4 |
| | <i>Всього лекційних занять</i> | 34 | 23 |

3.2. Лабораторні роботи

Таблиця 3.2 – Теми і зміст лабораторних робіт

| № п/п | Теми та зміст лабораторних робіт | Обсяг лаб.робот и ак.годин | Обсяг самстій- ної роботи, ак.годин |
|-----------------|--|-------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МОДУЛЬ 1 | | | |
| 1 | Хімічний аналіз в'язких речовин | 2 | 1 |

Продовження таблиці 3.2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|----|----|
| 2 | Визначення сткпеня дисперсності в'язких речовин | 2 | 1 |
| 3 | Фізичні методи випробувань в'язких речовин | 2 | 1 |
| 4 | Механічні методи випробувань в'язких речовин | 2 | 1 |
| 5 | Визначення якості органічних в'язких матеріалів | 2 | 1 |
| 6 | Визначення якості кам'яновугільного пеку | 2 | 3 |
| 7 | Визначення якості бітумних емульсій | 2 | 2 |
| 8 | Визначення якості асфальтобетону | 3 | |
| | <i>Всього лабораторних занять</i> | 17 | 16 |

3.3. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до лекційних та лабораторних занять, самостійної підготовки до виконання та захисту лабораторних робіт, виконання практичних розрахунків та креслення, роботи з нормативною, довідковою та періодичною літературою. Обсяг самостійної роботи наведено в табл.3.1, 3.2.