

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



Затверджую

Голова Приймальної комісії
Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

28.08.2025р.
дата

Інженерно-хімічний факультет

повна назва факультету/навчально-наукового інституту

ПРОГРАМА

фахового іспиту

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Ресурсоефективні чисті технології»

за спеціальністю G1 Хімічні технології та інженерія

Програму ухвалено:

Вченою радою інженерно-хімічного факультету

Протокол № 3 від 24 березня 2025 р.

Заступник Голови Вченої Ради

Дмитро СІДОРОВ

Київ – 2025

ВСТУП

Програма фахового іспиту визначає форму організації, зміст та особливості проведення вступного фахового іспиту на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Ресурсоефективні чисті технології» за спеціальністю G1 Хімічні технології та інженерія.

Мета програми фахового іспиту для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Ресурсоефективні чисті технології» за спеціальністю G1 Хімічні технології та інженерія - є перевірка набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік тем, які виносяться на фаховий іспит

Повний перелік тем, які виносяться на вступний фаховий іспит для вступу за освітньо-професійною програмою (ОПП) «Ресурсоефективні чисті технології» підготовки магістрів спеціальності G1 Хімічні технології та інженерія.

Блок 1

Тема 1. Адаптація та гомеостаз середовища організму. Межі адаптації. Поняття про співвідношення процесів кумуляції, адаптації та виведення токсичних речовин з організму. Вплив фізичних факторів середовища на здоров'я людини та її самопочуття.

Тема 2. Особливості розповсюдження та накопичення хімічних забруднювачів в довкіллі та їх біологічна дія. Проблема утилізації побутових і промислових відходів. Токсикокінетика.

Тема 3. Шляхи проникнення та транспорт шкідливих речовин в організмі. Типи отруєнь. Токсикометрія. Параметри токсикометрії (смертельні і середньо-смертельні дози, пороги шкідливої дії, зони гострої і хронічної дії, ОБРД, КМІО). Екотоксикологія.

Тема 4. Вплив шкідливих речовин на популяції і угруповання. Рух і концентрація шкідливих речовин по трофічним ланцюгам. Нормування вмісту забруднювачів в атмосферному повітрі зони та у воді водоймищ.

Тема 5. Показники шкідливості при встановленні ГДК забруднюючих речовин у воді та в ґрунтах. Вплив забруднення харчових продуктів на здоров'я. Поняття про екологічний ризик. Показники екологічного ризику.

Блок 2

Тема 1. Структура державної системи охорони навколишнього природного середовища. Основні напрямки її діяльності. Оцінка шкідливого впливу токсичних речовин на навколишнє середовище. Визначення концентрації шкідливих речовин на навколишнє середовище.

Тема 2. Основні фактори, які впливають на формування концентрації токсичної речовини в приземному шарі. Максимальне значення приземної концентрації забруднення. Поняття гранично-допустимого та тимчасово-погодженого викидів (ГДВ) та (ТПВ).

Тема 3. Споживання води. Класифікація споживачів води. Промислове водопостачання, вплив на водні об'єкти. Споживання води сільським господарством, вплив на гідросферу. Водозабезпечення населення, вплив на водойми. Нормування якості води, загальні положення.

Тема 4. Поняття гранично-допустимого скиду забруднень із стічними (зворотніми) водами. Для яких підприємств розробляють проекти ГДС. Встановлення тимчасово- погоджених скидів (ТПС). Основні етапи встановлення ГДС. Склад вихідних даних і регламентів вихідних умов розрахунку ГДС.

Блок 3

Тема 1. Вибір технологічної схеми при проектуванні станцій водопідготовки чи очистки води. Визначення повної продуктивності станції водопідготовки.

Тема 2. Відстоювання води, визначення гідравлічної крупності осаду технологічним аналізом. Освітлювачі зі змуленим шаром осаду, принцип дії, проектування. Фільтрування води, механізми фільтрування. Повільні фільтри, основні характеристики, визначення площі фільтрування. Швидкі фільтри, розрахунок.

Тема 3. Іонний обмін в водопідготовці та водоочищенні. Основні типи катіонітів, розрахунок катіонообмінних фільтрів. Основні типи аніонітів, розрахунок аніонообмінних фільтрів.

Тема 4. Методи знезараження води. Типова технологічна схема очистки побутових стічних вод. Типова технологічна схема пом'якшення води. Типова технологічна схема знесолення води. Типова схема підготовки води при її заборі з поверхневих водойм. Типова технологічна схема очистки промислових стічних вод, що містять розчинні та нерозчинні органічні сполуки.

Тема 5. Характеристика водних ресурсів України. Класифікація вод по призначенню.

Тема 6. Механічні методи очистки води. Хімічні (реагентні) методи очистки стічних вод. Технологічні схеми та апаратне оформлення. Реагентні методи пом'якшення води. Суть методу та область його використання. Способи видалення іонів важких металів із стічних вод.

Тема 7. Видалення із води колоїдних домішок методом коагуляції. Коагулянти та флокулянти. Основні джерела забруднення природних вод.

Тема 8. Адсорбція як метод очистки природних та стічних вод від розчинених органічних речовин. Технологія адсорбційної очистки стічних вод. Стабілізація осадів (аеробна та анаеробна).

Блок 4

Тема 1. Основні терміни та поняття в галузі поводження з твердими відходами. Класифікація твердих відходів.

Тема 2. Механічні методи підготовки та переробки твердих відходів. Методи класифікації та сортування. Процеси збагачення при утилізації твердих відходів. Термічні методи підготовки та переробки твердих відходів. Хімічні методи підготовки та переробки твердих відходів. Біологічні методи підготовки та переробки твердих відходів.

Тема 3. Збір та складування твердих промислових відходів. Збір та транспортування твердих побутових відходів.

Тема 4. Захоронення твердих побутових відходів. Полігони твердих побутових відходів. Методи переробки фільтратів полігонів твердих побутових відходів. Експлуатація та рекультивація полігонів твердих побутових відходів.

Тема 5. Технології переробки твердих побутових відходів з отриманням біогазу.

Тема 6. Сортування твердих побутових відходів. Маркування пакувальних

матеріалів.

Блок 5

Тема 1. Основні забруднюючі речовини атмосферного повітря. Основні властивості пилу (дисперсність, адгезія, абразивність, змочуваність, електропровідність, електрична зарядженість часток, здатність часток до самозапилення.).

Тема 2. Ефективність уловлювання твердих часток. Очистка газів в пилоосадових камерах. Очистка газів в інерційних пиловловлювачах. Очистка газів в циклонних апаратах. Очистка газів в пиловловлювачах різного типу. Очистка газів в фільтрах різного типу. Очистка газів в мокрих пиловловлювачах. Скрубер Вентурі. Характеристика абсорбційних методів очищення газів.

Блок 6

Тема 1. Предмет аналітичної хімії. Класифікація аналітичних реакцій. Типи реакцій, які використовуються в аналізі.

Тема 2. Періодичний закон і періодична система Д. І. Менделєєва та її значення в аналітичній хімії. Значення хіміко-аналітичних властивостей йонів в зв'язку з положенням елементів в періодичній системі.

Тема 3. Аналітична характеристика хімічних реакцій: границя визначення, чутливість, специфічність, граничне відношення йонів. Йонні рівноваги в розчинах електролітів. Прості та складні реакції. Закон діючих мас.

Тема 4. Теорія електролітичної дисоціації. Розрахунок рівноважних концентрацій компонентів реакції при дисоціації слабких електролітів. Реакції осадження. Умови розчинення і утворення осадів. Добуток розчинності.

Тема 5. Вплив однойменних йонів на розчинність осадів. Осади кристалічні та аморфні.

Тема 6. Йонний добуток води. Поняття про рН. Концентрація водневих йонів розчинів кислот та основ. Гідроліз. Концентрація водневих йонів розчинів солей. Комплексні сполуки з аніонами сильних і слабких кислот. Вплив рН, концентрації лігандів на утворення комплексних сполук. Застосування комплексних сполук в аналізі.

Тема 7. Реакції окиснення-відновлення. Загальна характеристика. Окисно-відновний потенціал. Рівняння Нернста. Окисний потенціал і напрям окислення-відновлення. Вплив рН на глибину проходження окислювально-відновних реакцій.

Тема 8. Екстракція. Сорбція, органічні та неорганічні сорбенти.

Блок 7

Тема 1. Характеристика основних видів рослинної сировини для виробництва напівфабрикатів. Відмінні особливості їх хімічного складу та анатомічної будови.

Тема 2. Основні види волокнистих напівфабрикатів. Їх класифікація за способом одержання, виходом із сировини і ступенем проварювання. Області застосування.

Тема 3. Целюлоза. Її вміст в рослинній сировині, хімічна будова та основні властивості.

Тема 4. Лігнін. Його вміст в рослинній сировині, хімічна будова та основні властивості.

Тема 5. Особливості виробництва целюлози із однорічних рослин порівняно з деревиною. Анатомічна будова та хімічний склад рослинних волокон.

Блок 8

Тема 1. Виробництво хіміко-термомеханічної маси (основні етапи, області використання). Особливості виробництва деревної маси під тиском. Види деревної маси, їх відмінні особливості та області їх застосування. Види деревної (механічної) маси та їх призначення. Чинники, що впливають на процес дефібрування деревної маси. Особливості хіміко-термомеханічної/ хіміко-механічної маси з хвойної і листяної деревини. Виробництво дефібрерної деревної маси. Виробництво термомеханічної маси (основні етапи, області використання).

Тема 2. Обкорування деревини. Мета і способи обкорування. Механізм для обкорування.

Тема 3. Сорткування та очищення деревної маси. Принцип роботи основного обладнання. Латентність та її усунення.

Тема 4. Деревна маса, як напівфабрикат. Загальна характеристика, властивості використання. Виробництво волокнистих напівфабрикатів високого виходу. Загальна схема виробництва целюлози сульфітним способом.

Тема 5. Класифікація способів одержання целюлози та їх коротка характеристика. Техніка сульфітного варіння. Основні технологічні чинники, які впливають на процес сульфітного варіння. Характеристика складу відпрацьованих сульфітних щолоків та схема їх підготовки для біохімічного перероблення. Одержання із відпрацьованих сульфітних щолоків етилового спирту та білкових кромових дріжджів.

Тема 6. Способи промивання целюлози. Основні чинники, які впливають на процес та основні показники, що характеризують промивання.

Тема 7. Основні технологічні чинники процесу. Підготовка відпрацьованих сульфатних щолоків до випарювання та загальна схема випарної установки.

Блок 9

Тема 1. Загальна технологічна схема виробництва паперу та картону.

Тема 2. Розпускання волокнистих напівфабрикатів у гідророзбивачах різного типу. Розмелювання. Сучасні погляди на процес їх розмелювання при приготуванні паперової маси. Типи дискових млинів. Їх відмінності від інших розмелювальних апаратів.

Тема 3. Основні технологічні характеристики дискових млинів (та інших розмелювальних апаратів). Основні чинники, які впливають на процес розмелювання волокна. Очищення паперової маси на вузлоуловлювачах з одним і двома ситами.

Тема 4. Вплив наповнювачів на основні властивості паперу. Ступінь проклеювання паперової маси. Теорія проклеювання. Сучасні чинники, які впливають на процес проклеювання.

Тема 5. Відмінності процесів приготування паперової маси, призначеної для виробництва газетного, писального друкарського паперу.

Тема 6. Принцип роботи основного обладнання для вилучення із маси різного роду включень, а також для деаерації. Роль сірчаноокислого алюмінію та інших його сполук при проклеюванні паперу. Утримування наповнювачів в паперовій масі та основні чинники, що впливають на цей процес. Загальні вимоги до наповнювачів паперової маси, їх коротка характеристика. Особливості фарбування при застосуванні барвників різних груп.

1.2. Порядок проведення фахового іспиту

Іспит проводиться у вигляді письмової роботи. Кожен білет містить три теоретичні запитання. Для випробування передбачено 30 екзаменаційних білетів, сформованих з наведеного вище переліку тем.

Термін виконання фахового іспиту становить 3 академічні години (135 хвилин) без перерви. Після написання роботи атестаційна комісія перевіряє її та виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення фахового іспиту наступна. Члени атестаційної комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з фахового іспиту видають вступникам екзаменаційні білети з відповідними варіантами та заздалегідь роздруковані підписані листи для написання робіт. Надалі в ці листи вступники записують письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і наприкінці зазначають дату та ставлять особистий підпис.

На організаційну частину фахового іспиту (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання іспиту, видачі білетів і листів для написання роботи) відводиться 10 хвилин від усього часу фахового іспиту, на відповіді на кожне з чотирьох питань екзаменаційного білету вступнику надається по 40 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами конкурсної комісії) – 5 хвилин.

Після закінчення етапу написання фахового іспиту, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання всіма членами комісії. Члени атестаційної комісії приймають спільне рішення щодо виставлення оцінки на відповідь до кожного з питань екзаменаційного білету. Ці оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку фахового іспиту здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. Ознайомлення студента з результатами іспиту проводиться згідно з правилами прийому в університет.

1.3. Допоміжні матеріали для складання фахового іспиту

Під час складання фахового іспиту заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.4. Критерії оцінювання фахового іспиту

На іспиті студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожний екзаменаційний білет містить три теоретичні питання. Критерії оцінювання кожного питання фахового іспиту наведені нижче.

Максимальний ваговий бал за перше питання - 34

- повна відповідь з виведенням формул, схемами, поясненнями, прикладами, розрахунками (не менше 90 % потрібної інформації) - 34...31 балів;
- повна відповідь з непринциповими неточностями (не менше 80 % потрібної інформації) - 30...27 балів;
- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень, прикладів, розрахунків (не менше 70 % потрібної інформації) - 26...23 бали;
- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень, прикладів, розрахунків та (або) з неточностями у формулюваннях (не менше 60 % потрібної інформації) - 22...20 балів;
- неповна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50 % потрібної інформації) - 19...17 балів;
- неповна відповідь з грубими помилками та (або) принциповими неточностями (менше 50 % потрібної інформації) - 1...16 балів;
- відсутність відповіді - 0 балів.

Максимальний ваговий бал за друге питання - 33

- повна відповідь з виведенням формул, схемами, поясненнями, прикладами, розрахунками (не менше 90 % потрібної інформації) - 33...31 балів;
- повна відповідь з непринциповими неточностями (не менше 80 % потрібної інформації) - 30...27 балів;
- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень,

прикладів, розрахунків (не менше 70 % потрібної інформації) - 26...23 бали;

- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень, прикладів, розрахунків та (або) з неточностями у формулюваннях (не менше 60 % потрібної інформації) - 22...20 балів;

- неповна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50 % потрібної інформації) - 19...17 балів;

- неповна відповідь з грубими помилками та (або) принциповими неточностями (менше 50 % потрібної інформації) - 1...16 балів;

- відсутність відповіді - 0 балів.

Максимальний ваговий бал за третє питання - 33

- повна відповідь з виведенням формул, схемами, поясненнями, прикладами, розрахунками (не менше 90 % потрібної інформації) - 33...31 балів;

- повна відповідь з неprincipовими неточностями (не менше 80 % потрібної інформації) - 30...27 балів;

- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень, прикладів, розрахунків (не менше 70 % потрібної інформації) - 26...23 бали;

- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем, пояснень, прикладів, розрахунків та (або) з неточностями у формулюваннях (не менше 60 % потрібної інформації) - 22...20 балів;

- неповна відповідь, в якій відсутні принципові неточності (не менше 50 % потрібної інформації) - 19...17 балів;

- неповна відповідь з грубими помилками та (або) принциповими неточностями (менше 50 % потрібної інформації) - 1...16 балів;

- відсутність відповіді - 0 балів.

Загальна оцінка за фаховий іспит обчислюється як арифметична сума вагових балів трьох відповідей. Таким чином, за результатами Комплексного фахового випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

З метою обчислення конкурсного балу вступника результат фахового іспиту перераховується з шкали від 0 до 100 балів до шкали, визначеної Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти (100...200 балів) згідно з Таблицею відповідності:

Таблиця відповідності оцінок PCO (60...100 балів)
оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів)

шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200
60	100	70	140	80	160	90	180
61	105	71	142	81	162	91	182
62	110	72	144	82	164	92	184
63	115	73	146	83	166	93	186
64	120	74	148	84	168	94	188
65	125	75	150	85	170	95	190
66	128	76	152	86	172	96	192
67	131	77	154	87	174	97	194
68	134	78	156	88	176	98	196
69	137	79	158	89	178	99	198
						100	200

Вступники, результати фахового іспиту яких за шкалою PCO складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "незадовільно" і не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях (за наявності) і в конкурсному відборі. Перескладання фахового іспиту не допускається.

1.5. Приклад типового завдання фахового випробування

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО"**

Спеціальність G1 Хімічні технології та інженерія.
Освітня програма «Ресурсоефективні чисті технології»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №1

*фахового іспиту
для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістрів*

1. Охарактеризуйте глобальні екологічні проблеми та шляхи їх вирішення. Поясніть поняття «сталий розвиток суспільства».
2. Наведіть порядок розробки нормативів гранично допустимих концентрацій.
3. Опишіть фізичні та органолептичні показники якості води.

Затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів
Протокол № від березня 2025 р.

Завідувач кафедри Е та ТРП

Микола ГОМЕЛЯ

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні іспити у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого цим Положенням рівня, до участі в наступних вступних іспитах і в конкурсному відборі не допускаються.
2. В разі неможливості проведення іспиту в очному режимі, випробування можуть проводитися в дистанційній формі з використанням технологій дистанційного навчання «Google» та сервісу відеотелефонного зв'язку «GoogleMeet» із обов'язковою відеофіксацією процесу проведення іспиту.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іваненко О.І., Носачова Ю.В. Промислова екологія: підручник. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2017. – 294 с.
2. Гомеля М. Д., Шаблій Т. О., Радовенчик Я.В. Фізико-хімічні основи процесів очищення води: підручник. – Київ: Видавничий дім «Конкорд», 2019. – 256 с.
3. Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д. Фізико-хімічні методи доочищення води: підручник. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2016. – 264 с.
4. Бугченко Л.І., Хохотва О.П., Терещенко О.М., Глушко О.В., Крисенко Т.В. Аналітична хімія. Методи якісного хімічного аналізу: теоретичні аспекти та лабораторний практикум: навчальний посібник. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 151 с.
5. Бугченко Л.І., Хохотва О.П., Терещенко О.М., Глушко О.В. Аналітична хімія. Методи кількісного хімічного аналізу: розв'язування задач: навчальний посібник. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 173 с.
6. Василенко І.А., Трус І.М., Півоваров О.А., Фролова Л.А. Екологія людини: підручник. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 183 с.
7. Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: Збір, переробка, складування: Навч. посібник. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2010. - 550 с.
8. Гомеля М.Д., Крисенко Т.В., Омельчук Ю.А. Методи та технології очищення стічних вод: навчальний посібник. – Севастополь: СНУЯЕіП, 2010. – 244 с.

9. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В., Камаєв В.С. Екологічна безпека: підручник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2010. – 246 с.
10. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У двох книгах. К.: Юрінком Інтер, 1997. Книга 1 – 698 с.; Книга 2 – 574 с.
11. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2002. – 351 с.
12. Ісаєнко В.М. Екологічна біохімія. – К.: НАУ, 2005. – 440 с.
13. Микитюк О.М., Злотін О.З., Бровдій В.М. Екологія людини. – Харків: ОВС, 2004. – 254 с.
14. Перепелиця О.П. Екохімія та ендоекологія елементів: довідник з екологічного захисту. – К.: НУХТ, 2004. – 736 с.
15. Пішак В.П., Бажора Ю.І., Брагін Б. Медична біологія. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
16. Шумейко В.М., Глуховський І.А., Овруцький В.М. Екологічна токсикологія. – К.: Столиця, 1998. – 235 с.
17. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» // Відомості Верховної Ради, 2017, № 29, с. 315.
18. Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звіту з оцінки впливу на довкілля (затверджено наказом Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України № 193 від 15 березня 2021 року). – К.: Міністерство захисту довкілля і природних ресурсів України, 2021. – 88 с.
19. Алексеева Є. Популярний коментар до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля». - Львів: Компанія “Манускрипт”, 2018. - 60 с.
20. Алексеева Є. Оцінка впливу на довкілля: Міжнародні стандарти, досвід інших країн і передумови до запровадження нової моделі оцінки впливу на довкілля в Україні та її основні елементи. – К., 2018. – 141 с.
21. Постанова КМУ «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля // Урядовий кур’єр, № 244 від 27.12.2017.
22. Постанова КМУ «Про затвердження Порядку проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля // Урядовий кур’єр, № 1 від 03.01.2018.
23. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Збірник у 7-и томах. Чернівці: Зелена Буковина, 1997-2002 р.– т.1 – 344 с., т.2-336 с., т.3 – 477 с., т.4 – 382 с., т.5 – 343 с., т.6 – 345 с., т.7 – 343 с.
24. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). К.: Міністерство охорони здоров’я України, 1997-31 с.
25. Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води, Затв. Постановою Верховної Ради від 27.02. 1997 р.
26. Закон України "Про відходи", №187/98 – ВР від 05 березня 1998 р.
27. Норми утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України. – Наказ Мінбуду України №7 від 10.01.06 р. – 14 с.
28. ДБН В.2.4. – 2005. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування. – К., 2006. – 35 с.
29. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря – Київ, МОЗ України, 1997, 31 с.
30. Постанова кабінету міністрів України від 30 березня 1998 р. "Положення про державну систему моніторингу довкілля".
31. Барбаш В.А., Дейкун І.М. Хімія рослинних полімерів. Навч. посібник. 2-ге видання, переробл. і доповн. - Київ: Каравела, 2018. – 440 с.
32. Черьопкіна Р.І., Трембус І.В., Дейкун І.М. Технологія виробництва сульфатної целюлози: підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»,

- освітньо-професійної програми «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 274 с.
33. Технологія недеревних волокнистих напівфабрикатів. Підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньо-професійної програми «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології». / Черьопкіна Р.І., Трембус І.В., Дейкун І.М., Барбаш В.А. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 229 с.
34. Антоненко Л.П., Дейкун І.М., Трембус І.В. Технологія виробництва механічної маси. Навчальний посібник. – Київ. НТУУ «КПІ», 2015. – 534 с.
35. Пресування паперового полотна: навч. посіб. для студ. спеціальності «Хімічна технологія та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» / О.М. Мовчанюк, М.Д. Гомеля. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 137 с.
36. Примаков С.П. Технологія паперу і картону: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл. друге вид., переробл]. Київ: ЕМКО, 2008. 425 с.

ПЕРЕЛІК РОЗРОБНИКІВ:

д.т.н., зав. каф. Е та ТРП



Микола ГОМЕЛЯ

д.т.н., доц. каф. Е та ТРП



Віта ГАЛИШ

к.т.н., доц. каф. Е та ТРП



Олена ГЛУШКО

Програму рекомендовано:
кафедрою екології та
технології рослинних полімерів ІХФ

Протокол № 14 від 06 березня 2025 р.

Завідувач кафедри Е та ТРП



Микола ГОМЕЛЯ