

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

Євген СОКОЛ

«23»

04

2026 р.

ПРОГРАМИ

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» за
конкурсними пропозиціями:

Хімічні технології та інженерія

Технічна електрохімія та хімічні технології рідкісних розсіяних елементів

Технології переробки нафти, газу і твердого палива

Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства

Видобування нафти і газу

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

Ігор РИЩЕНКО

Харків 2026

1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

Евген СОКОЛ

«03»

04

2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»
за конкурсною пропозицією:

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

Igor РИЩЕНКО

Харків 2026

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ

БЛОК ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА «ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН»

АНОТАЦІЯ

Метою фахового випробування абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання для отримання освітньо-кваліфікаційного рівня «*Магістр*» за спеціальністю «*Хімічна технологія та інженерія*», на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» є з'ясування рівня систематизації та узагальнення теоретичних знань та практичних навиків самостійної роботи для розв'язання конкретних завдань у галузях теоретичних основ технології неорганічних речовин, хімічної технології неорганічних речовин, устаткування галузі та основ проектування.

Фахівці з хімічної технології повинні бути підготовлені для технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної роботи на профільних підприємствах та виконувати зазначену професійну роботу згідно Класифікатору професій ДК 003 : 2010 (прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 28 липня 2010 року за № 327) і займати первинні посади згідно довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: молодший науковий співробітник (хімічні технології), науковий співробітник (хімічні технології), науковий співробітник-консультант (хімічні технології), інженер (хімічні технології), інженер-технолог (хімічні технології), інженер-технолог з очищення води, викладач вищого навчального закладу. Сферою їх діяльності є проведення досліджень з метою розробки нових і удосконалення традиційних технологій хімічних продуктів високої якості, промислова екологія.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: теоретичні основи хімічної технології неорганічних речовин, хімічну технологію неорганічних речовин, основи проектування та розрахунку хімічної апаратури;

вміти: виконувати розрахунки технологічних процесів хімічної технології неорганічних речовин; розраховувати та конструювати основні елементи хімічної апаратури.

Вступне фахове випробування включає зміст навчальних дисциплін професійної підготовки: 1. Теоретичні основи технології неорганічних речовин. 2. Хімічна технологія неорганічних речовин. 3. Устаткування галузі та основи проектування. 4. Технологія водопідготовки.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретичні основи технології неорганічних речовин

Перший закон термодинаміки. Другий закон термодинаміки. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Направленість хімічних реакцій. Кінетика хімічних реакцій. Вплив технологічних параметрів на швидкість хімічних реакцій.

Рекомендована література:

1. Теоретичні основи технології неорганічних виробництв [Текст] : підручник / Лобойко О. Я. [та ін.] ; ред.: Лобойко О. Я., Л. Л. Товажнянський ; НТУ «ХПІ». - Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2017. - 152 с.

2. Теорія процесів виробництв неорганічних речовин: Навч. посібник / І.М. Астрелін, А.К. Запольський, В.І. Супрунчук, Г.М. Прокоф'єва. – К.: Вища школа, 1992. – 399 с.

2. Хімічна технологія неорганічних речовин

Технологія зв'язаного азоту. Виробництво сірчаної кислоти. Значення мінеральних добрив і солей. Хімічні засоби захисту рослин. Якісні характеристики мінеральних добрив. Властивості і виробництва фосфорних, азотних, калійних добрив. Виробництво та показники якості кальцинованої соди марок «Б» та «А», харчового бікарбонату натрію, гідроксиду натрію.

Рекомендована література:

1. Технологія зв'язаного азоту: Підручник / Л.Л. Товажнянський, О.Я. Лобойко та ін.; За ред. О.Я. Лобойка. – Харків: НТУ «ХП», 2007. – 536 с.
2. Технологія фосфоровмісних добрив, кислот і солей [Текст] : підручник / І. М. Астрелін [та ін.] ; ред. Л. Л. Товажнянський ; НТУ «ХП». - Харків : Підручник НТУ «ХП», 2011. - 288 с.
3. Сірчана кислота [Текст] : навч. посібник / В. Я. Кожухар, О. В. Шамшурін, І. М. Попова ; ОНПУ. - Одеса : Екологія, 2005. - 188 с.
4. Технологія аміаку [Текст] : навч. посібник / М. А. Янковський [и др.] ; УДХТУ. - Дніпропетровськ : УДХТУ ; Горлівка : Концерн Стирол, 2004. - 293 с
5. Каталізатори в технології неорганічних речовин [Текст] : монографія / Л. Л. Товажнянський [та ін.] ; ред.: Л. Л. Товажнянський, О. Я. Лобойко ; НТУ «ХП». - Харків : Підручник НТУ «ХП», 2013. - 220 с.
6. Сода [Текст] : навч. посібник / В. Я. Кожухар, В. Г. Рябих, В. В. Брем ; ОНПУ. - Одеса : Екологія, 2005. - 156 с

3. Технологія водопідготовки

Водні ресурси Землі. Будова молекули води. Аномальність властивостей води. Фізичні показники якості природних вод. Хімічні показники якості природних вод. Бактеріологічні показники якості природних вод. Гідробіологічні показники якості природних вод. Вибір методів водопідготовки. Просвітлення природних вод. Коагулянти. Флокулянти. Знезараження природної води хлором, озоном, УФ опроміненням. Методи вилучення з природних вод заліза і марганцю. Мембранні методи знесолення природних вод.

Рекомендована література:

1. Запольський, А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: [Текст] / Запольський А.К. – К.: Вища школа, – 2005. – 671 с.
2. Тугай, А.М. Водопостачання: [Текст] / Тугай А.М., Орлов В.О. – К.: Знання, – 2009. – 735 с.
3. Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М. та ін. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. К.: Лібра, 2000. – 552 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

1. Теоретичні основи технології неорганічних речовин

1. Чим відрізняються практичний вихід цільового хімічного продукту від стехіометричного? Як розрахувати стехіометричний та практичний виходи? Чому на підприємствах не вдається отримати 100 %-вий вихід продукту?
2. Що таке матеріальний та енергетичний баланси виробництва? На базі яких даних їх можна скласти? Які висновки дає аналіз цих балансів?
3. Дайте поняття про теплоємність та її фізичний зміст. Що таке істинна і середня теплоємності? Напишіть їх математичний вираз і взаємозв'язок.
4. Дайте поняття про питому, атомну і молекулярну теплоємності. Чи є взаємозв'язок між цими теплоємностями?
5. Вкажіть зв'язок енергії Гіббса з константою рівноваги хімічного процесу.

2. Хімічна технологія неорганічних речовин

1. Що Ви вкладаєте в поняття «хімічна технологія»? Назвіть хімічні виробництва, які складають промислову основну хімію.
2. Чи можна вважати атмосферне повітря хімічною сировиною? Якщо так, то наведіть конкретні приклади. Вимоги до повітря, що використовується як сировина?
3. Як можна визначити, чи можливе утворення вуглецю на каталізаторі конверсії метану за реакцією $\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{H}_2$ при 1100 K?
4. Охарактеризуйте відомі Вам методи хімічного зв'язування азоту. Навіщо це потрібно народному господарству України?
5. Охарактеризуйте сировину виробництва нітратної кислоти. Фізико-хімічні основи процесу виробництва нітратної кислоти. Наведіть основні стадії промислового виробництва нітратної кислоти.
6. Охарактеризуйте сировину виробництва сульфатної кислоти. Фізико-хімічні основи процесу виробництва сульфатної кислоти. Наведіть основні стадії промислового виробництва сульфатної кислоти.
7. Охарактеризуйте сировину виробництва кальцинованої соди. Наведіть основні стадії промислового виробництва кальцинованої соди.
8. За рахунок чого каталізатори позитивної дії прискорюють хімічні процеси? Які каталізатори Вам відомі? Чи впливають вони на хімічну рівновагу процесу, його тепловий ефект?
9. Як Ви розумієте порядок хімічної реакції? Яку загальну інформацію про механізм хімічного процесу дає його дробовий порядок?
10. Назвіть та охарактеризуйте основні промислові методи отримання водню. Для яких цілей він потрібен? Охарактеризуйте сировину для цих технологій.
11. Що може бути альтернативою природному газу, як основної в наш час сировини для промислового отримання водню? Відповідь обґрунтуйте.
12. Які екологічні проблеми виникають при використанні вуглецевмісних палив в якості енергетичних джерел?
13. Принципова технологічна схема та основні параметри циклу синтезу аміаку. Обґрунтуйте необхідність організації циклу.
14. Області протікання гетерогенно-каталітичного процесу, методи визначення та прискорення.
15. Класифікація каталізаторів за механізмом дії (окиснювально-відновні, кислотно-основні та ін.), складом та технологією виготовлення.
16. Основні характеристики порової структури каталізаторів.
17. Типи та конструктивні схеми каталітичних реакторів (шахтні, поличні, трубчасті, з псевдозрідженим шаром каталізатора та ін.). Переваги та недоліки.
18. Як Ви розумієте поняття «мінеральні добрива»? За якими елементами класифікують мінеральні добрива? Наведіть приклади.
19. Назвіть види сировини для виробництва азотних, фосфорних, калійних добрив.
20. Чим зумовлена переробка природної сировини на мінеральні добрива?
21. Охарактеризуйте сировину виробництва амонійної селітри. Фізико-хімічні основи процесу виробництва амонійної селітри. Наведіть основні стадії промислового виробництва амонійної селітри.
22. Охарактеризуйте сировину виробництва карбаміду. Фізико-хімічні основи процесу виробництва карбаміду. Наведіть основні стадії промислового виробництва карбаміду.
23. Сировина та основне обладнання виробництва харчового бікарбонату натрію.
24. Промотори та їх використання у каталізаторах. Наведіть приклади.

3. Технологія водопідготовки

1. Для яких цілей застосовують воду на хімічних підприємствах? Який основний принцип такого використання?
2. Як Ви відрізняєте поняття «вода, як хімічна сполука» від поняття «природна вода»?
3. Які Ви знаєте аномальні властивості води?
4. Які технології коагуляційної обробки води ви знаєте?
5. Які фізичні показники якості природної води Ви знаєте?
6. Які хімічні показники якості природної води Ви знаєте?
7. Які бактеріологічні показники якості природної води Ви знаєте?
8. Охарактеризуйте правила вибору методу водопідготовки залежно від фазово-дисперсного стану домішок природних вод.
9. Охарактеризуйте процес зворотнього осмосу.
10. Які Ви знаєте види фільтрації води? Охарактеризуйте їх.

БЛОК ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА «КЕРАМІЧНІ, КОМПОЗИЦІЙНІ, СКЛО- ТА НАНОМАТЕРІАЛИ ДЛЯ ТЕХНІКИ, БУДІВНИЦТВА, МЕДИЦИНИ ТА АРТДИЗАЙНУ»

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційними рівнями **«магістр»** за блоком дисциплін **«Керамічні, композиційні, скло- та наноматеріали для техніки, будівництва, медицини та арт-дизайну»** на основі освітньо-кваліфікаційного рівня **«Бакалавр»** є з'ясування рівня володіння теоретичними знаннями та практичними навичками з основ виробництва керамічних, вогнетривких, теплоізоляційних та в'язучих матеріалів, скловиробів виробів, захисних і декоративних емалей, а також основними принципами та підходами силікатного матеріалознавства відповідно до посад на підприємствах галузі згідно національного класифікатора професій ДК003-2010.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт має відповідати таким вимогам:

знати: сировинні матеріали для виробництва силікатних матеріалів; основні особливості технологій виготовлення керамічних виробів будівельного і побутового призначення, вогнетривких, теплоізоляційних та в'язучих матеріалів, промислових видів скла, скловиробів та склоемалей; експлуатаційно-технічні властивості виробів; механічне та теплотехнічне обладнання підприємств з виробництва силікатних матеріалів; принципи розробки оксидних і сировинних композицій на основі систем косидів та мінералів, які складають основу для поєднаних матеріалів.

вміти: складати технологічні схеми виробництва; використовувати методи прогнозування властивостей силікатних матеріалів; проводити розрахунки, необхідні для роботи технолога; використовувати стандартні інженерні пакети та прикладні програми для виконання технологічних розрахунків; застосовувати аналіз науково-технічних і патентних даних при самостійному вирішенні виробничих завдань.

Вступне випробування включає наступні навчальні дисципліни професійної підготовки:

1. Виробництво будівельної і побутової кераміки
2. Виробництво вогнетривів і теплоізоляційних матеріалів;
3. Виробництво скла та емалей;
4. Виробництво в'язучих і композиційних матеріалів;
5. Теплотехнічне та механічне обладнання підприємств;

6. Фізична хімія ТНСМ;
7. Кристалографія та мінералогія.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський технічний університет»

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Виробництво будівельної і побутової кераміки

Класифікація керамічних виробів будівельного і господарчо-побутового призначення. Вимоги нормативно-технічної документації до керамічних виробів. Особливості технології та обладнання для виробництва будівельної і побутової кераміки. Основні технологічні операції виробництва. Особливості масоприготування в технології грубо- і тонкокерамічних виробів. Способи формоутворення виробів з кераміки. Процеси, що супроводжують формування матеріалів при випалі виробів. Характеристика основного механічного і теплотехнічного обладнання.

Рекомендована література:

1. Технологія керамічних будівельних матеріалів / В. І. Гоц, О. Г. Гелевера, В. Г. Нестеров, І.Ф. Телющенко. Київ: Основа, 2020. – 744 с.
2. Хімічна технологія кераміки: підручник / І. С. Суббота, Л. М. Спасьонова, В. Ю. Тобілко. – Київ : НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 178 с.
3. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів / [Р. Ф. Рунова, В. І. Гоц, О. Г. Гелевера та ін.]. Київ: Основа, 2017. – 528 с.
4. Хімічна технологія кераміки та вогнетривів / О. С. Хоменко, Я. І. Кольцова. – Дніпропетровськ : ДВНЗ УДХТУ, 2014. – 192 с.
5. Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах: навч. посібник у 2-х ч. Ч.1. Технологічні розрахунки в хімічних технологіях тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів [Брагіна Л. Л., Корогодська А. М., О. Я. Пітак та ін.] – Х.: Підручник НТУ «ХПІ», 2012. – 332с.
6. Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах: навчальний посібник: у 2 ч.- Ч.2 : Фізико-хімічні системи, фазові рівноваги, термодинаміка, ресурсо- та енергозбереження в технології ТНСМ / [О.Ю. Федоренко, Я.М. Пітак, М.І. Рищенкота ін.]. –Харків: Підручник НТУ «ХПІ», 2015.– 336с.
7. Технологія силікатів: навчальний посібник / З. І. Боровець, Т. Б. Жеплинський, М. Г. Пона, Я. Б. Якимечко. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2007. – 128 с.
8. Теоретичні основи технології кераміки та скла. Процеси і методи керамічної технології : навчальний посібник / І. С. Суббота, Л. М. Спасьонова. Київ : НТУУ «КПІ», 2018. – 124 с.
9. Ресурсозбереження і сировинні матеріали силікатних виробництв: навч. посіб. / [А. В. Свідерський, Л. П. Черняк, В. Г. Сальник та ін.]. – К.: НТУ «КПІ», 2015. – 92 с.
10. Обладнання і теплові установки для виробництва кераміки» / Прокоф'єва В.В., Багаутдинов З.В., Котова В.Г., 2007. – 287 с.

2. Виробництво вогнетривів і теплоізоляційних матеріалів

Загальні питання виробництва вогнетривів. Фізико-хімічні основи виробництва вогнетривів. Фізико-хімічні основи виробництва вогнетривів. Шамотні, напівкислі та каолінові вогнетриви. Високоглиноземисті та корундові вогнетриви. Динасові вогнетриви. Магнезійні та шпінелідні вогнетриви. Шпінельні та шпінельвмісні вогнетриви. Загальні відомості про теплоізоляційні матеріали. Теплоізоляційні будівельні матеріали. Виробництво поруватої вогнетривкової теплоізоляції. Виробництво шамотної легковагової цегли. Виробництво динасових легковагових теплоізоляційних матеріалів.

Рекомендована література:

1. Боровець З. І., Луцюк І.В. Хімічні технології вогнетривких матеріалів та виробів : підручник. – Львів: Растр-7, 2022. – 196 с.
2. Семченко Г.Д. Теплоізоляційні матеріали: навч. посібник / Г.Д. Семченко.- Харків: НТУ «ХП», 2011.- 292с.
3. Семченко Г.Д. Вогнетривкі вироби для футерування теплових технологічних агрегатів: навчальний посібник / Г.Д. Семченко. – Харків: НТУ «ХП», 2009. – 176с.
4. Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах: навч. посібник у 2-х ч. Ч.1. Технологічні розрахунки в хімічних технологіях тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів [Брагіна Л. Л., Корогодська А. М., О. Я. Пітак та ін.]; за ред. М.І. Рищенка. – Х.: Підручник НТУ «ХП», 2012. – 332с.
5. Технологія силікатів: навчальний посібник / З. І. Боровець, Т. Б. Жеплинський, Пона М.Г., Якимечко Я.Б. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2007. – 128 с.

3. Технологія скла та емалей

Особливості технологій виробництва промислового та будівельного скла; скловиробів та склокристалічних матеріалів. Виробниче обладнання, методи контролю якості та вимоги до властивостей готових виробів.

Технологічні основи виготовлення емальованих виробів та захисту металів з використанням тугоплавких покриттів. Особливості виробництва емалевих фрит, способи нанесення покриттів, вимоги стандартів.

Рекомендована література:

1. Ящишин Й. М. Технологія скла: "Фізика і хімія скла". Ч.1. / Й. М. Ящишин. – Львів : Вид-во НТУ «Львівська політехніка», 2001. – 188 с.
2. Воронов Г. К. Технології виробництва скломатеріалів : конспект лекцій для студентів для студентів 1 курсу денної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 161 – Хімічні технології та інженерія / Г. К. Воронов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 128 с.
3. Ящишин Й. М. Технологія скла: підручник у трьох частинах. – Ч. 2 : Технологія скляної маси / Й. М. Ящишин. – Львів : Видавництво «Бескид Біт», 2004. – 250 с.
4. Ящишин Й. М. Технологія скла: підручник у трьох частинах. – Ч. 3 : Технологія скляних виробів / Й. М. Ящишин. – Львів : Видавництво «Растр-7», 2011. – 416 с.
5. Племянніков М. М. Хімія та теплофізика скла: навч. посіб. / М. М. Племянніков, А. А. Крупа. – Київ : НТУУ «КПІ», 2000. – 559 с.
6. Вахула Я.І. Основи технології ситалів: навч. посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 96 с.
7. Ситали: структура, властивості, технологія та застосування : навчальний посібник / О. В. Савцова, Л. Л. Брагіна, О. В. Бабіч, Ю. О. Смирнова, О. І. Фесенко. – Харків : НТУ «ХП», 2018. – 264 с.
8. Голеус В. І. Основи хімічних технологій скла, скловиробів та скло покриттів : навч. посіб. для студентів ВНЗ / В. І. Голеус; ДВНЗ УДХТУ . – Дніпропетровськ : Літограф, 2016. – 192 с.

4. Технологія в'язучих матеріалів

Загальні питання виробництва в'язучих матеріалів. В'язучі матеріали повітряного тверднення. Магnezіальні в'язучі матеріали. Вапнякові в'язучі матеріали. Гідравлічне вапно. Особливості обладнання, методи контролю якості та вимоги до властивостей готових виробів.

Рекомендована література:

1. Виробництво композиційних матеріалів на основі в'язучих речовин : навчальний посібник / Г. М. Шабанова, А. М. Корогодська, О. М. Борисенко, Я. М. Пітак. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 239 с.

2. В'яжучі матеріали: текст лекцій / Г.М. Шабанова, А.М. Корогодська. – Харків: НТУ «ХП», 2012. – 150 с.
3. Шабанова Г.М. В'яжучі матеріали. Практикум / Г.М. Шабанова, А.М. Корогодська, О.В. Христич. – Харків: НТУ «ХП», 2014. – 220 с.
4. В'яжучі речовини / Р.Ф. Рунова, Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін, Ю.Л. Носовський. - Київ :-"Основа", 2012. – 448 с.
5. Гоц В. І. Бетони і будівельні розчини : Підручник / В. І. Гоц. – К. : ТОВ УВПК «ЕксОб», К. : КНУБА, 2003. – 472 с.
6. Дворкін Л. Й. Бетони і будівельні розчини / Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін. – К. : Основа, 2008. – 448 с.
7. Будівельне матеріалознавство. Кам'яні матеріали, розчини та бетони на основі неорганічних в'яжучих: підручник / С.М. Толмачов, О.А. Беліченко. – Харків: «НТМТ», 2018. – 240 с.

5. Теплотехнічне та механічне обладнання підприємств

Основні відомості про конструкції та принципи роботи теплотехнічних та механічних агрегатів силікатної промисловості. Основи процесів тепло- та масопереносу. Галузі використання окремих типів обладнання при виробництві виробів будівельного та технічного призначення.

Рекомендована література:

1. Сардак Є. М. Теплові процеси і агрегати в технології тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів / Є. М. Сардак, О. В. Голеус, О. В. Зайчук. – Дніпропетровськ : Вид-во «Свідлер А.А.», 2015. – 248 с.
2. Племянніков М. М. Хімія та теплофізика скла: навч. посіб. / М. М. Племянніков, А. А. Крупа. – Київ : НТУУ «КПІ», 2000. – 559 с.
3. Нагорний А. О. Теплові процеси в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах [Текст] : навч. посіб. для студентів спец. 161 "Хімічні технології та інженерія" освіт. програми "Хімічні технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів" усіх форм навчання / А. О. Нагорний ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - Харків : Бровін О. В. [вид.], 2019. - 122 с.

6. Механічне та теплотехнічне обладнання підприємств

Основні відомості щодо конструктивних елементів, принципу дії та застосування механічного та теплотехнічного обладнання в технологіях тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів. Питання вдосконалення технологій ТНСМ пов'язаних із застосуванням інноваційних методів підвищення ефективності осучасненого технологічного обладнання та організації теплових процесів.

Рекомендована література:

1. Савченко В.Д., Шевченко О. Ф. Механічне устаткування підприємств з виробництва силікатних матеріалів / В.Д. Савченко. О.Ф. Шевченко. – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2006. – 308 с.
2. Механічне обладнання/ Електронний конспект лекцій [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/files/mechanics/rigid>.
3. Сардак Е. М. Теплові процеси і агрегати в технології тугоплавких неметалевих та силікатних матеріалів : навч. посіб. / Е. М. Сардак, В. І. Голеус, О. В. Зайчук. Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2015. – 248 с.
4. Гоц В. І. Теплові процеси та установки у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів / В. І. Гоц, В. М. Кошкар'юв, В. В. Павлюк, С. А. Тимошенко. – Київ: Основа, 2014. – 472 с.
5. Нагорний А. О. Теплові процеси в технології тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах : навч. посіб. / А. О. Нагорний. – Харків ФОП

7. Фізична хімія ТНСМ, кристалографія та мінералогія

Роль тугоплавких оксидів в формуванні неметалічних та силікатних матеріалів; фізико-хімічні перетворення, які проходять в неметалічних та силікатних речовинах при нагріванні та охолодженні; принципи побудови діаграм рівноважних станів одно-, дво-, три- та багатокомпонентних систем, склад та властивості силікатів і гідросилікатів різного складу.

Кристаличний та аморфний стан речовин. Поняття про кристалічну решітку (структуру). Симетрія кристалів. Кристалографічні класи, сингонії, категорії. Форми природних кристалічних індивідів. Дефекти кристалічних решіток. Типи кристалічних структур. Явище ізоморфізму та поліморфізму в кристалічних мінералах. Кристалохімічна класифікація силікатів. Фізичні властивості кристалів. Систематика мінералів. Процеси природного мінералоутворення.

Рекомендована література:

1. Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів: підручник / М.М. Племянніков, Н.В. Жданюк; . – К. : «Освіта України», 2022. – 152 с.
2. Бережний А.С. Фізико-хімічні системи тугоплавких, неметалічних і силікатних матеріалів: навчальний посібник / [А.С. Бережний, Я.М. Пітак, О.Д. Пономаренко, Н.П. Соболев] // .- К.: НМК ВО, 1992.- 172с.
3. Фізична хімія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів: підручник / М. М. Племянніков, Н. В. Жданюк; . – К. : Освіта України, 2022. – 152 с.
4. Фізична хімія кремнезему і нанодисперсних силікатів: навчальний посібник / Б.Ю.Корнілович, О.Р.Андрієвська, М.М.Племянніков, Л.М.Спасьонова. – К.: Освіта України, 2013. – 178 с.
5. Фізико-хімія сучасних неорганічних матеріалів: підручник / Б. Ю. Корнілович, І. В. Пилипенко, І. А. Ковальчук. – Київ: НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 134 с.
6. Хімічна технологія тугоплавких неметалевих і силікатних матеріалів у прикладах і задачах: навчальний посібник: у 2 ч. Ч.2.-Фізико-хімічні системи , фазові рівноваги, термодинаміка, ресурсо- та енергозбереження в технології ТНСМ / [О. Ю. Федоренко, Я. М. Пітак, М.І.Рищенко та ін.]; за ред. М.І. Рищенка. – Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – 336с.
7. Бірюкович Л. О. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія : підручник / Л. О. Бірюкович. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 234 с.
8. Кристалографія: навч. посібник / В. Ф. Грінченко, В. А. Нестеровський, І. В. Квасниця. - К.: Видав.-поліграф. центр «Київський університет». – 2011. – 205с.
9. Мінералогія: підручник / В. Павлишин, Ю. Ворошилов, І. Квасниця. – К.: ВПЦ «Київський університет». – 2017. – 527с.
10. Сколоздра О. Є. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія :навч. посіб. / О. Є. Сколоздра. – Луцьк : Вид. центр ЛНТУ, 2010. – 240 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Виробництво будівельної і побутової кераміки

1. Класифікація будівельної кераміки та області використання.
2. Види господарчо-побутової кераміки та їх відмінні властивості.
3. Призначення основних стадій технологічного процесу виробництва будівельної і побутової кераміки.
4. Стисла характеристика властивостей керамічних матеріалів будівельного і побутового призначення.
5. Способи масоприготування у виробництві будівельної і побутової кераміки.
6. Основні методи формоутворення керамічних виробів.

7. Технологічні параметри виробництва лицювальної і клінкерної цегли.
8. Технологічні схеми виробництва керамічної плитки і керамограніту.
9. Особливості виробництва великоформатних високопустотних керамічних блоків.
10. Особливості виробництва легких керамічних наповнювачів.
11. Основні механізми спікання керамічних матеріалів.
12. Відмінності складів керамічних мас для виготовлення виробів побутової кераміки.
13. Способи декорування виробів побутової кераміки.
14. Назвіть провідні вітчизняні підприємства, які виготовляють керамічні вироби будівельного і побутового призначення.
15. Назвіть перспективні напрямки розвитку технологій будівельної і побутової кераміки.

2. Виробництво вогнетривів і теплоізоляційних матеріалів

1. Класифікація вогнетривів. Основні властивості вогнетривких матеріалів.
2. Призначення основних стадій технологічного процесу виробництва вогнетривів.
3. Фізико-хімічні умови виробництва вогнетривких матеріалів. Процеси спікання у технології вогнетривів.
4. Методи визначення загальних і спеціальних властивостей вогнетривких матеріалів.
5. Алюмосилікатні вогнетриви: класифікація, властивості, сировинні матеріали, основи технології.
6. Динасові вогнетриви і кварцова кераміка: сировинні матеріали, технологія виробництва, властивості.
7. Магnezіальні вогнетриви: застосування, сировинні матеріали, основи технології.
8. Теплоізоляційні вироби: призначення, класифікація, основні способи виробництва.
9. Виробництво поруватої вогнетривкої теплоізоляції: метод вигораючих добавок, метод піноутворення, метод хімічного пороутворення.
10. Вогнетривкі мертелі, бетони, маси, покриття.

3. Технологія скла та емалей

1. Класифікація стекол, основні властивості.
2. Сировинні матеріали для виробництва скла.
3. Характеристика основних методів формування листового скла.
4. Методи формування скляної тари.
5. Стисла характеристика стадій скловаріння.
6. Основні вимоги до сортового скла та кришталю.
7. Основи технології виготовлення металевих виробів з склоемалевими покриттями.
8. Призначення і режими формування ґрунту та покривної емалі.
9. Наведіть класифікацію покривних емалей за призначенням.
10. Наведіть приклади використання емальових виробів. В чому полягає роль емалевого покриття?

4. Технологія в'язучих матеріалів

1. Загальні знання про в'язучі матеріали: поняття, властивості, застосування
2. Класифікація в'язучих матеріалів.
3. Гіпсові в'язучі та вироби на їх основі: сировина, особливості виробництва, властивості, застосування.
4. Портландцемент: сировинні матеріали, технологічні схеми виробництва, властивості.
5. Процеси гідратації в'язучих матеріалів. Основні теорії, що пояснюють механізм тверднення.
6. Композиційні в'язучі матеріали — бетони: класифікація, особливості технології та застосування.
7. Силікатна цегла: вимоги до сировини, основи технології, властивості.
8. Виробництво бетонів для будівництва.
9. Виробництво білого та кольорових цементів.

10. Екологічні аспекти виробництва цементу.

5. Механічне та теплотехнічне обладнання підприємств

1. Ступень подрібнення та твердості матеріалів. Коефіцієнт здатності до помелу.
2. Вибір способу подрібнення матеріалів відносно до їх технічних характеристик.
3. Вибір механізмів для помелу згідно зі шкалою міцності та технічних характеристик матеріалів.
4. Класифікація подрібнювально-помольних машин.
5. Закономірності та основні періоди процесу сушіння.
6. Класифікація, вибору типу і конструкції сушарок підприємств ТТНСМ.
7. Температура та тривалість випалу виробів та матеріалів в печах ТТНСМ.
8. Класифікація, призначення, вибір типу і конструкції печей ТТНСМ.
9. Печі безпосереднього нагріву виробів продуктами згоряння: тунельні, обертові, ванні печі.
10. Печі швидкісного випалу виробів. Конвеєрні печі.

6. Фізична хімія ТНСМ, кристалографія та мінералогія

1. Кристалічні модифікації та природні різновиди оксиду силіцію.
2. Загальна характеристика глинозему та алюмосилікатівм.
3. Загальна характеристика силікатівм лужних та лужно-земельних металів.
4. Фізико-хімічна характеристика системи $\text{Na}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ та значення для технології скла
5. Фізико-хімічна характеристика системи $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ та її значення для технології вогнетривів.
6. Фізико-хімічна характеристика системи $\text{K}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ та її значення для технології електроізоляційної кераміки.
7. Назвіть основні процеси природного мінералоутворення, які Вам відомі.
8. Кристалічний та аморфний стан речовин. Поняття про кристалічну решітку (структуру).
9. Явище ізоморфізму та поліморфізму в кристалічних мінералах.
10. Наведіть основні кристалохімічні структури мінералів класу силікатів.

БЛОК ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА «ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВИРОБІВ І МАТЕРІАЛІВ З ПОЛІМЕРІВ ТА ЕЛАСТОМЕРІВ» «ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ МЕДИЧНОЇ, ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ, ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗЕЙ ТА ПОБУТУ»

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-кваліфікаційною програмою та навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «бакалавр».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Дослідник з хімічних технологій одержання та переробки полімерів і ПКМ повинен володіти необхідним спектром вмінь і навичок з керування технологічними процесами одержання і переробки полімерів і ПКМ, проектування ділянок і цехів виробничого призначення, випробувань полімерних матеріалів і ПКМ, поточного контролю

технологічних процесів, розроблення, впровадження, модернізації технологічних процесів, вибору полімерних матеріалів для різних галузей застосування.

Абітурієнт повинен знати:

Основи хімії і технології мономерів, хімії і фізики високомолекулярних сполук, особливості будови та властивостей високомолекулярних сполук, технологічні процеси їх виробництва та переробки, основне і допоміжне обладнання для реалізації технологічних процесів.

Вміти: обслуговувати і вести технологічні процеси одержання і переробки полімерів та ПКМ, виявляти і усувати неполадки технологічних процесів, виконувати роботи з розробки і креслення технологічних схем та технологічної оснастки.

Вступне фахове випробування включає зміст основних нормативних навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки:

- 1.Хімія і технологія мономерів
- 2.Хімія і фізика високомолекулярних сполук
- 3.Технологія виробництва високомолекулярних сполук.
- 4.Технологія та устаткування переробки полімерів.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно правил прийому НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Хімія і технологія мономерів

Сировинна база виробництва мономерів для отримання високомолекулярних сполук. Мономери, які містять кратні зв'язки – вінілові, вініліденові, циклічні, мономери з реакційно здатними функціональними групами. Технологічні процеси їх отримання.

Рекомендована література:

- 1.Коваль І.В. Хімія мономерів: Учебн.посібн.- Київ, НМК ВО 1982.-203 с.
2. Л. П. Підгорна, В. Л. Авраменко, Г. М. Черкашина, О.Г. Карандашов. Практикум з хімії і технології мономерів / електронний варіант, 2023.- 170 с.

Хімія і фізика високомолекулярних сполук

Особливості будови і властивостей ВМС. Надмолекулярна структура ВМС. Ізмерія в полімерах, структурна, просторова. Хімічна класифікація ВМС. Просторові форми макромолекул. Механізм ланцюгової полімеризації – вільно радикальної та іонної. Кополімеризація, бінарна, тер-полімеризація. Полімеризація на катализаторах Циглера-Натта. Механізм полі приєднання. Поліконденсаційні процеси, зворотна і незворотна поліконденсація. Хімічні реакції полімерів: реакції без зміни ступеня полімеризації, реакції зі зменшенням і збільшенням молекулярної маси. Старіння і стабілізація полімерів. Природа гнучкості макромолекул. Фазові і фізичні стани ВМС, методи досліджень. Пластифікація полімерів, механізми. Істинні розчини і колоїдні системи полімерів. Молекулярна маса і молекулярно-масовий розподіл. Методи визначення. Загальні відомості про біологічно активні полімери – білки, пептиди, нуклеїнові кислоти, полісахариди.

Рекомендована література:

1. Фізико-хімія полімерів Л. Масленнікова, Ф. Фабуляк, З. Грушак, С. Іванов. Нау-друк, 2009, 289 с.
- 2.Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук. Львів, 2008.
- 3.Авраменко В.Л., Підгорна Л.П., Черкашина Г.Н., Рассоха О.М. Лабораторний практикум з хімії і фізики ВМС. Навч.посібник. Харків: Друкарня «СтильІздат», 2022.- 150 с.

Технологія виробництва високомолекулярних сполук

Технічні способи здійснення полімеризаційних і поліконденсаційних процесів. Поліолефіни, властивості, одержання, основні представники. Полістирольні пластики, методи одержання, основні представники. Поліакрилати, способи одержання, основні представники. Складні насичені і ненасичені поліестери. Поліаміди. Способи одержання, основні представники.

Рекомендована література:

1. Сוברляк О. В., Скорохода В. Й., Семенюк Н. Б. Теоретичні основи хімії та технології полімерів. Навчальний посібник / Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 340 с.
2. Братичак М. М., Гетьманчук Ю. П. Хімічна технологія синтезу високомолекулярних сполук. Підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 416 с.
3. Скорохода В. Й., Семенюк Н. Б., Мельник Ю. Я., Братичак М. М. Хімія та технологія полімерів у прикладах і задачах. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. 200 с.

Технологія та устаткування переробки полімерів

Основні способи переробки пластмас у виробі – пресування, лиття під тиском, екструзія. Галузі застосування полімерів. Переробка вторинних полімерів. Формування виробів з пластмас у високоеластичному стані, твердій фазі. Формування газонаповнених пластмас. Обробка пластмас. Формування виробів із армованих пластиків. Основи розрахунку та конструювання виробів з пластмас.

Рекомендована література:

1. Мікульонок І.О. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів. Навчальний посібник. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 293 с.
2. Мигалина Ю.В. Основи хімії та фізико-хімії полімерів, 2018- 325 с.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Сировинна база виробництва мономерів для отримання високомолекулярних сполук.
2. Класифікація мономерів.
3. Мономери для полімеризації, приклади, способи одержання.
4. Мономери для поліконденсації, приклади, способи одержання.
5. Циклічні мономери, приклади, способи одержання.
6. Особливості будови і властивостей високомолекулярних сполук.
7. Стереорегулярні полімери. Навести приклади.
8. Хімічна класифікація високомолекулярних сполук.
9. Просторова будова макромолекул.
10. Механізм радикальної полімеризації.
11. Механізм катіонної полімеризації.
12. Механізм аніонної полімеризації.
13. Поліприсєднання. Механізм реакції.
14. Поліконденсація: види, приклади реакцій.
15. Зворотня і незворотня поліконденсація. Принципові відміни.
16. Полімераналогічні перетворення.
17. Реакції структування.
18. Деструкція полімерів під впливом фізичних і хімічних факторів.
19. Старіння і стабілізація полімерів.
20. Природа гнучкості полімерів. Методи оцінки.
21. Фазові і фізичні стани високомолекулярних сполук. Термомеханічний метод дослідження полімерів.
22. Пластифікація полімерів. Механізми пластифікації.
23. Істинні розчини і колоїдні системи полімерів.
24. Молекулярна маса і молекулярно-масовий розподіл. Методи визначення.
25. Кополімеризація радикальна та іонна.

26. Технічні способи здійснення полімеризації та поліконденсації.
27. Технологія одержання ПЕТ, полікарбонатів.
28. Технологія отримання поліолефінів. Основні представники (поліетилен, поліпропілен та ін.).
29. Технологія отримання полістирольних пластиків.
30. Полістирольні пластики. Основні представники.
31. Технологія отримання полівінілхлориду.
32. Поліакрилати. Основні представники.
33. Основні способи переробки пластмас у вироби – пресування лиття під тиском, екструзія.
34. Формування виробів з пластмас у високо еластичному стані, твердій фазі.
35. Формування газонаповнених пластмас.
36. Основи розрахунку та конструювання виробів з пластмас.
34. Галузі застосування полімерів.

БЛОК ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА
"ТЕХНОЛОГІЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПОЛІМЕРНИХ
ПОКРИТЬ ПРОТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ, ПРОМИСЛОВОГО ТА
АРХІТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНУ "

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі у конкурсі щодо зарахування на навчання за другим (магістерським) рівнем освіти за спеціальністю **«Хімічні технології та інженерія»**. Технологія лакофарбових матеріалів та полімерних покриттів є з'ясування рівня їх фундаментальних і професійно-орієнтованих знань, умінь та здатності вирішувати типові професійні завдання.

Фахівці з хімічних технологій повинні бути підготовлені до технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної та науково-дослідної роботи на підприємствах, наукових установах та виконувати зазначену професійну роботу згідно Державного класифікатора щодо видів економічної діяльності (ДК009-2010) і займати первинні посади згідно національного класифікатора професій (ДК003-2010): хімік, хімік-аналітик, інженер-технолог (хімічні технології), інженер (хімічні технології), інженер з охорони навколишнього середовища, інженер-дослідник, викладач вищого навчального закладу (асистент).

Фахівці володіють фундаментальними та професійно-орієнтованими знаннями щодо сучасного розвитку хімічних технологій виробництва полімерних композиційних матеріалів, розвитку високих технологій виробництва, зокрема, лакофарбових матеріалів та покриттів на їх основі.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу, що абітурієнт повинен:

знати: теоретичні основи хімії та фізики високомолекулярних сполук, принципи керування їх властивостями. Основи технології виробництва полімерів та композиційних матеріалів на їх основі. Теоретичні підходи до оптимізації технологічних процесів хімічного виробництва.

вміти: вирішувати типові професійні завдання, пов'язані з розробкою технологічних процесів виробництва високомолекулярних сполук та полімерних композиційних матеріалів на їх основі, такі як: проведення матеріальних та технологічних розрахунків, складання нормативно-технічної документації.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно правил прийому НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основи технології виробництва полімерів

Вивчення технологічних процесів перетворення вихідної речовини – мономерів в полімери, вимоги до полімерів, та галузі їх застосування. Технологія виробництва поліконденсаційних полімерів – поліетери та поліестери. Технологія виробництва полімеризаційних полімерів.

Рекомендована література:

1. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук. / Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак.- Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2008. - 456 с.
2. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія та технологія полімерів (підручник) / Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак. – Львів: «Львівська політехніка», 2009. – 420 с.
3. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія і технологія високомолекулярних сполук / С.А. Курта, В.С. Курганський. – Івано-Франківськ: „Плай”, 2010. – 291 с.
4. Craver C.D., Carraher C.E. Applied polymer science: 21st Century. // Elsevier, 2000.

2. Теоретичні основи хімії полімерів

Розгляд та засвоєння експериментальних методів, які дають практичну інформацію про хід процесів синтезу, хімічних перетворень, будови та властивостях полімерів. Закономірності синтезу полімерів за реакціями полімеризації. Закономірності синтезу полімерів за реакціями поліконденсації. Хімічні перетворення полімерів.

Рекомендована література:

1. Ю.П. Гетьманчук / Полімерна хімія / частина І. Радикальна полімеризація. Київ, Видавничий цент «Київський університет», 2000, с.150.
2. Ю.П. Гетьманчук / Полімерна хімія / частина ІІ. Йонна полімеризація. Київ, Видавничий цент «Київський університет», 2000, с.158.
3. Ю.П. Гетьманчук / Полімерна хімія / частина ІІІ. Поліконденсація. Київ, Видавничий цент «Київський університет», 2002, с.165.
4. Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак / Хімія високомолекулярних сполук. Львів. Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2008, с. 456.

3. Основи фізики полімерів

Агрегатні та фізичні стани полімерів, їх ознаки та особливості. Відмінності полімерів від низькомолекулярних сполук. Особливості структурної організації високомолекулярних сполук. Основні фізичні властивості полімерів, та їх залежність від молекулярної маси, структури та фізичного стану. Фізико-хімія формування полімерних покриттів.

Рекомендована література:

1. Нижник В.В. Фізична хімія полімерів (підручник) / В.В. Нижник, Т.Ю. Нижник. - К: Фітосоціоцентр, 2009. - 424 с.
2. Масленнікова Л.Д. Фізико-хімія полімерів (підручник) / Л.Д. Масленнікова, С.В. Іванов, Ф.Г. Фабуляк, З.В. Грушак. - К: Вид-во Над. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. - 312 с.
3. Тхір І.Г., Гуменецький Т.В. Фізико-хімія полімерів (навчальний посібник) / І.Г. Тхір, Т.В. Гуменецький. - Львів: Вид-во Над. Університету «львівська політехніка», 2005. – 240 с.
4. Sperling L.H. Introduction to physical polymer science (4-th ed.) / L.H. Sperling. - New Jersey: Wiley, 2006. - 845 p.
5. Van Krevelen D.W. Properties of polymers (4-th ed.) / D.W. Van Krevelen, K. Te Nijenhuis. - Amsterdam: Elsevier, 2009. - 1004 p.

4. Хімія та фізика пігментів

Основні типи пігментів, їх класифікація за природою та властивостями.

Роль пігментів у складі лакофарбових матеріалів. Пігменти спеціального призначення, механізм їх дії. Поняття ОКП та КОКП, підходи до складання рецептур

Рекомендована література:

1. Курта С. А. Наповнювачі – синтез, властивості та використання : навчальний посібник / С. А. Курта. – Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпат. нац. ун-ту ім. В. Стефаника, 2012. – 296 с.
2. Thomas Brock, Michael Groteklaes, Peter Mischke European Coatings Handbook/ 2nd Edition Hannover: Vincentz Network, 2010. -548 p.
3. Buxbaum G., Pfaff G. Industrial inorganic pigments / Weinheim: Wiley, 2005. – 214 p.
4. Herbst W., Hunger K. Industrial organic pigments Weinheim: Wiley, 2004. – 660 p.

5. Хімія та технологія плівкоутворювачів

Лакофарбові матеріали: склад, властивості. Хімічні та технологічні основи одержання плівкоутворювальних систем. Взаємозв'язок між будовою, умовами плівкоутворення та властивостями лакофарбових покриттів. Роль плівкоутворювачів у складі лакофарбових матеріалів.

Рекомендована література:

1. Гетьманчук Ю.П. Хімія високомолекулярних сполук / Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак. –Львів : Національного університету „Львівська політехніка”, 2008. – 495 с.
2. Гетьманчук Ю.П. Хімія та технологія полімерів / Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак. – Львів : Видавництво „Бескид-БІТ”, 2006. – 495 с.
3. Thomas Brock, Michael Groteklaes, Peter Mischke European Coatings Handbook/ 2nd Edition Hannover: Vincentz Network, 2010. -548 p.
4. Deligny P., Tuck N. Resins for surface coatings. V.2 Alkyds & Polyesters. – Wiley, 2001. – 161 p.
5. Goldschmidt A., Streinberg H.-J. BASF handbook on basics of coating technology (2-nd ed.). – Munster: Vincentz, 2007. – 792 p.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Основи технології виробництва полімерів

1. Технологія одержання полістиролу, чому молекулярна маса емульсійного полістиролу найвища у порівнянні з блоковим і суспензійним?
2. Технологія одержання полівінілхлориду (ПВХ). Чому металополімерні вироби на основі ПВХ небезпечні для людини у побутових умовах?
3. Технологія одержання поліетилену у промисловості.
4. Феноло-формальдегідні преполімери – умови одержання новолачних і резольних смол. Галузі застосування.

2. Теоретичні основи хімії полімерів

1. Типи хімічних реакцій за якими утворюються високомолекулярні сполуки.
2. Поняття мономер, олігомер, елементарна ланка, ступінь полімеризації, молекулярна маса полімерів (будь на якому прикладі).
3. Термореактивні, термопластичні полімери. Регулювання молекулярної маси.
4. Поняття карболанцюгових і гетероланцюгових полімерів.
5. Загальна характеристика радикальної полімеризації: мономер, ініціатори, кінетика, механізм.
6. Загальна характеристика реакції поліконденсації: мономер, кінетика, механізм.

3. Основи фізики полімерів

1. Агрегатні та фізичні стани полімерів.
2. Полімерні розчини та їх особливості
3. Механічні властивості полімерів та їх відмінності від низькомолекулярних сполук.
4. Загальні відомості про явища, що супроводжують формування лакофарбових покриттів.
5. В'язкотекучий стан полімерів. Особливості полімерних розплавів та їх відмінності від низькомолекулярних рідин.
6. Фізичні явища, що відбуваються під час формування лакофарбових покриттів. Загальна характеристика процесів змочування, розтікання та випаровування летких сполук.
7. Вискоеластичний стан полімерів

4. Хімія та фізика пігментів

1. Основні поняття хімії та фізики пігментів: пігменти, наповнювачі, фарбники, лесуючі пігменти, кернові пігменти, поліморфізм, ізоморфізм кристалів.
2. Вимоги до пігментів у складі лакофарбових матеріалів (ЛФМ).
3. Класифікація пігментів. Критерії класифікації пігментів.
4. Поняття об'ємної концентрації пігментів.
5. Загальні підходи до складання рецептур органорозчинних наповнених лакофарбових матеріалів (фарб). Поняття ОКП та КОКП.
6. Протикорозійний захист пігментованих лакофарбових покриттів: бар'єрний, адсорбційний, адгезійний ефекти.

5. Хімія та технологія плівкоутворювачів

1. 1.Що таке лакофарбові матеріали? Загальний склад органорозчинних систем. Роль плівкоутворювачів, підходи до їх класифікації. Приклади із зазначенням хімічної будови.
2. 2.Рослинні олії, як природні плівкоутворювачі: загальна будова; використання у складі лакофарбових матеріалів; особливості плівко утворення.
3. 3.Загальні відомості про лакофарбові матеріали та покриття на їх основі.
4. 4.Основні стадії технологічних процесів одержання органорозчинних наповнених лакофарбових матеріалів, колоїдно-хімічні процеси, що відбуваються.
5. 5.Технологічні властивості лакофарбових матеріалів та методи їх регулювання.
6. 6.Поняття агрегативної стійкості наповнених лакофарбових матеріалів, механізми їх стабілізації.
7. 7.Хімічні реакції, що відбуваються під час формування певних типів лакофарбових покриттів (алкіні, епоксидні, поліуретанові матеріали).

БЛОК ДИСЦИПЛІН ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА «ХІМІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА КОМПЛЕКСНЕ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ»

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр».

Вступні випробування охоплюють дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Хімічна інженерія та комплексне ресурсозбереження» за спеціальністю – «Хімічні технології та інженерія».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати:

- теорію основних технологічних процесів хімічних виробництв;
- класифікацію та методи розрахунків типових установок хімічних виробництв;
- основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення;
- складання і аналіз математичного опису хімічних процесів;
- кінетику хімічних реакцій;
- термодинамічний аналіз хімічних реакцій;
- оператори та синтаксис технологічних мов програмування;
- класифікацію, технічні характеристики, принципи побудови і функціонування ПК;

- порядок створення, налагодження та завантаження програм користувача до ПК;

вміти:

- правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти призначення основних складових комп'ютера та налаштовувати параметри операційної системи;
- моделювати на ПК реактори РІЗ, РІЗ-П, РІВ за індивідуальними завданнями;
- моделювати на ПК трубчасті теплообмінники за індивідуальними завданнями;
- моделювати на комп'ютері гідравлічну систему за індивідуальними завданнями;
- виконувати апроксимацію на комп'ютері експериментальних залежностей за індивідуальними завданнями;
- розраховувати задачі оптимізації методами «золотого перетину», сканування за індивідуальними завданнями;
- розраховувати задачі оптимізації функцій багатьох перемінних градієнтними методами за індивідуальними завданнями;
- визначати вартість енергії, яка необхідна для роботи системи охолодження;
- розраховувати капітальні витрати встановленого устаткування ХТС;
- побудувати холодну складову кривої технологічних потоків для наведеної ХТС;
- визначати локалізацію пінчу графічним способом;
- визначати цільові значення для заданого проекту ХТС і знаходити локалізацію пінчу за допомогою каскадного методу;
- визначати різні варіанти систем акумулювання для енергетичних установок;
- визначати основні параметри пасивних та активних систем;
- розраховувати теплообмін за допомогою заданих параметрів теплоносія.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. «Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів»

Основні поняття, об'єкти вивчення. Фізичне та математичне моделювання. Поняття системного аналізу. Основні етапи математичного моделювання: математична модель, види та вимоги до математичних моделей. Загальний підхід до складання математичного опису об'єктів, джерел та стоків речовини і тепла. Загальний вигляд моделі ідеального змішування, моделювання: проточного реактору ідеального змішування; періодичного реактора ідеального змішування. Створення статистичних моделей. Застосування комп'ютерів для обробки експериментальних даних. Рішення задач оптимізації об'єктів. Сучасні методи проектування ХТС.

Рекомендована література

1. Коваль А.В. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів: навч. посібник – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 133 с.
2. Розрахунки і програмування у системі Mathcad Prime : навчальний посібник для студентів хімічних спеціальностей / Уклад. Л. В. Соловей, Н. М. Мірошніченко, А. М. Миронов, М. В. Ільченко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 184 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Моделювання гідравлічних систем у стаціонарному та нестаціонарному режимах функціонування» за курсами математичного та комп'ютерного моделювання для студентів хімічних спеціальностей усіх форм навчання / Уклад. Т.Г. Бабак, О.О. Голубкіна, Є.Д. Пономаренко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – 28 с.
4. Методичні вказівки до виконання розрахункових завдань «Методи планування експерименту в хімічній технології» / Уклад. Т. Г. Бабак, Є. Д. Пономаренко, О. О. Голубкіна. – Харків : ТОВ «Планета – Прінт», 2022. – 72 с.
5. Методичні вказівки до виконання розрахункових завдань «Побудова статистичних моделей» / Уклад. Т. Г. Бабак, Є.Д. Пономаренко, Г.В. Пономаренко – Харків : ТОВ«Планета – Прінт», 2022. – 41 с.

2. «Методи інтеграції основних ХТП»

Енергетичні ресурси. Наслідки взаємодії енергетики з оточуючим середовищем. Досвід використання поновлювальних джерел енергії. Енергоефективність у промисловості. Алгоритмічні, евристичні та системні методи проектування. Методика проектування ресурсо- та енергозберігаючих ХТС. Луковична діаграма. Попередня економічна оцінка і економічні критерії ефективності. Ознайомлення з пінч-принципами. Каскадний метод.

Рекомендована література

1. Smith R. Chemical Process Design and Integration. Chichester. McGraw-Hill, John Wiley and Sons Ltd. 2005. 687 p.
2. Kemp Ian C. Pinch Analysis and Process Integration. – OXFORD. Elsevier Ltd. 2007. 396 p.
3. Linnhoff B. Introduction to Pinch Technology. – Linnhoff March Targeting House. 1998. 66p.
4. Linnhoff B. Use Pinch Analysis to Knock Down Capital Costs and Emissions / Chemical Engineering Progress, August 1994.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Екстракція даних хіміко-технологічної системи для проектування методами пінч-аналізу» / Уклад. Т. Г. Бабак, С. М. Биканов, Є. Д. Пономаренко – Харків : ТОВ«Планета – Прінт», 2022. – 16 с.
6. Методичні вказівки до виконання розрахункового завдання «Оптимальне планування мереж теплообмінників засобами пінч-аналізу» / Уклад. Т.Г. Бабак, І.Б. Рябова. – Харьков: НТУ «ХПІ», 2017. – 28 с.

3. «Нетрадиційні поновлювані джерела енергії»

Енергетичні ресурси Землі. Оцінка енергетичного стану України, її енергетичних ресурсів та промислових споживачів. Енергозбереження та раціональне природовикористання. Принципи планування енергетики. Методи аналізу та оптимізації енерготехнологічних систем. Предмет та задачі курсу, взаємозв'язок з іншими дисциплінами. . Класифікація акумуляторів тепла. Енергетичний баланс теплового акумулятора. Системи акумулювання. Теплове акумулювання для сонячного обігріву і охолодження приміщень. Системи сонячного тепlopостачання. Класифікація і основні елементи геліосистем. Концентруючі геліоприймачі. Плaskі сонячні колектори. Установки для опалення, гарячого водопостачання та охолодження приміщень. Сонячні опалювальні системи. Охолодження повітря, опріснення води, сонячні ставки. Концентратори сонячної енергії. Сонячні системи для отримання електроенергії. Класифікація і типи сонячних установок. Акумуляція і передача теплової енергії. Фотоелектрична генерація. Гідроенергетика. Енергія хвиль, приливів і відливів.

Вітроенергетика. Фотосинтез. Геотермальна енергетика. Акумуляція і передача енергії на відстань. Біопаливо.

Рекомендована література

1. Морозов Ю.П. Добича геотермальних ресурсів та акумулювання теплоти в підземних горизонтах : монографія / Ю.П. Морозов ; ІВЕ НАН України. – К. : НВП «Вид-во «Наукова думка НАН України», 2017. – 200 с.
2. Теоретичні та прикладні основи економічного, екологічного та технологічного функціонування об'єктів енергетики : монографія / В.А. Щокіна, В.О. Артемчук, Т.Р. Білан, та ін. ; за ред. А.О. Запорожця, Т.Р. Білан ; ВФТПЕ НАН України. – К. : ТОВ «Наш формат», 2017. – 312 с.
3. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. Історія становлення, сучасність та перспективи / За ред. С.О. Кудрі. – К. : Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 108 с.
4. Сегеда М.С. Нетрадиційні та відновлювані джерела електроенергії: навч. посіб. / М.С. Сегеда, М.Й. Олійник, О.Б. Дудурич. – Львів: Львівська політехніка, 2019. – 204 с.
5. Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року / О. Дячук, М. Чепелєв, Р. Подолець, Г. Трипольська та ін.; за заг. ред. Ю.Огаренко та О. Алієвої // Пред-во Фонлу ім. Г. Бюллія в Україні. – К. : Вид-во ТОВ «АРТ КНИГА», 2017. – 88 с.
6. Відновлювані джерела енергії / За заг. Ред. С.О. Кудрі. – К.: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

4. «Основи енерго- та ресурсозбереження»

Загальна характеристика маловідходних та ресурсозберігаючих систем. Характеристика ресурсозберігаючих систем, як об'єктів дослідження. Основи аналізу досконалості систем. Паливно-енергетичні ресурси. Енергогенеруючі установки на органічному паливі. Атомні енергетичні установки. Побудова теплоенергетичних систем промислових підприємств. Основи енергозбереження в технологічних процесах. Методологія розробки ресурсозберігаючих екологічно-безпечних систем.

Рекомендована література

1. Галиш В. В., Радовенчик В. М., Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. Утилізація та рекуперація відходів: переробка відходів целюлозно-паперових виробництв: навч. посіб.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 75 с.
2. Arsenyeva O., Tovazhnyansky L., Kapustenko P., Klemes JJ, Varbanov PS (2023). Review of developments in plate heat exchanger heat transfer enhancement for single-phase applications in process industries. *Energies* , 16 (13), 4976.
3. Станкевич С. В., Головань Л.В., Білецький Є.М. та інш. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. – 134 с.
4. Дзядикевич Ю.В. Енергетичний менеджмент. Підручник / Ю.В. Дзядикевич, Р.Б. Гевко, М.В. Буряк, Р.І. Розум. – Тернопіль: Підручники і посібники. – 2014. -336 с.
5. Kapustenko P. O., Arsenyeva O. P. (2023). Applying Process Integration for energy savings in buildings and building complexes. In *Handbook of Process Integration (PI)* (pp. 919-944). Woodhead Publishing.

5. «Комп'ютерні технології»

Структура і склад обчислювальних систем. Промислові та персональні обчислювальні машини. Внутрішні і зовнішні інтерфейси. Програмне забезпечення. Класифікація, розробка, супровід. Операційні системи. Операційне середовище. Розвиток, структура. Робота з комплексом програм MS Office. Обробка текстів, таблиць, баз даних. Алгоритми. Основні вимоги та структури. Алгоритми основних математичних обчислень. Мови програмування. Основні елементи та області використання. Структура і типи даних. Лінійні обчислення і розгалуження. Робота з файловою системою і інтерфейсами. Графіка і текстове відображення результатів.

Рекомендована література

1. Коцаренко В.О. Математичні розрахунки у MS Excel: навч. посібник / Уклад. Коцаренко В. О., Соловей Л. В., Мірошніченко Н. М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 156 с.
2. Соловей Л.В. Розрахунки і програмування у системі Mathcad Prime: навчальний посібник / Уклад. Л.В. Соловей, Н.М. Мірошніченко, А.М. Миронов, М.В. Ільченко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 184 с.
3. Методичні вказівки до виконання розрахункових завдань / Уклад. А.М. Миронов, М.В. Ільченко, Л.В. Соловей. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 60 с.
4. Соловей Л.В. Основи програмування мовою C#: навч. посібник / Л. В. Соловей, Н. М. Мірошніченко, Т. Г. Бабак, О. О. Голубкіна, Є. Д. Пономаренко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 488 с.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. «Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів»

1. Фізичне та математичне моделювання.
2. Поняття системного аналізу.
3. Основні етапи математичного моделювання.
4. Створення математичного опису реакторів РІЗ, РІЗ-П, РІВ для конкретної реакційної схеми, теплового ефекту та теплового режиму реактора на базі загального виду моделей ідеального змішування та ідеального витіснення, розробка алгоритму та складення програми.
5. Моделювання пластинчастих та трубчатих теплообмінників.
6. Створення математичного опису гідравлічної системи, складення інформаційної матриці, розробка алгоритму та програми.
7. Загальна характеристика методів оптимізації.
8. Методи нелінійного програмування: «золотого перетину», сканування, градієнту, релаксації.
9. Застосування методу найменших квадратів в задачі ідентифікації параметрів математичної моделі на базі отриманих експериментальних даних.

2. «Методи інтеграції основних ХТП»

1. Прості економічні критерії.
2. Експлуатаційні та капітальні втрати.
3. Наведені капітальні витрати.
4. Комплексні показники ефективності.
5. Ентальпійний баланс і втратні дані технологічних потоків.
6. Екстракція технологічних даних.
7. Поточкова таблиця ХТС.
8. Побудування складових кривих на ентальпійно-температурній діаграмі.
9. Визначення пінчу.
10. Локалізація пінчу.

3. «Нетрадиційні поновлювані джерела енергії»

1. Енергетичні ресурси Землі. Оцінка енергетичного стану України, її енергетичних ресурсів та промислових споживачів.
2. Основи використання поновлюваних джерел енергії.
3. Основи механіки рідини.
4. Теплопереніс.
5. Сонячне випромінювання.
6. Фотоелектрична генерація.
7. Гідроенергетика.
8. Енергія хвиль, приливів і відливів.

9. Вітроенергетика.
10. Фотосинтез.
11. Біопаливо.
12. Геотермальна енергетика.
13. Акумуляція і передача енергії на відстань.

4. «Основи енерго- та ресурсозбереження»

1. Зміст та завдання дисципліни.
2. Загальна характеристика маловідходних та ресурсозберігаючих систем.
3. Характеристика ресурсозберігаючих систем, як об'єктів дослідження.
4. Основи аналізу досконалості систем.
5. Паливно-енергетичні ресурси.
6. Енергогенеруючі установки на органічному паливі.
7. Атомні енергетичні установки.
8. Побудова теплоенергетичних систем промислових підприємств.
9. Основи енергозбереження в технологічних процесах.
10. Методологія розробки ресурсозберігаючих еколого-безпечних систем.

5. «Комп'ютерні технології»

1. Розробити програму множення усіх елементів масиву $M [5,5]$ на постійний коефіцієнт $K=1,5$ і виводу результатів на екран.
2. Розробити програму збереження у файлі «1.txt» результату множення двох чисел, що вводять з клавіатури.
3. Розробити програму виводу на екран вмісту файлу «1.txt».
4. У програмі Excel створити два стовпчики – один з даними користувача, другий – результат витягання кореня з першого стовпчика. Відобразити дані у вигляді графіка.
5. При роботі у Word. Встановити табуляцію: на 1 см – по лівому краю, на 3 см – по лівому краю, на 18 см по правому краю з заповненням (- - -). Набрати короткий фрагмент тексту (зміст екзаменаційного білету) шрифтом Times New Roman, кеглем 14 пт, з інтервалом 1,5.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв'язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв'язання запропонованих завдань. Розв'язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначе ння	Націонал ьна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати

				прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадові льно	—	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Протокол № 8 від 22 квітня 2026 р.

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії, проф.

Ігор РИЩЕНКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

П.п. ректора

[Signature] Євген СОКОЛ

03.04

2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»
за конкурсною пропозицією:

**ТЕХНІЧНА ЕЛЕКТРОХІМІЯ ТА ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ
РІДКІСНИХ РОЗСІЯНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

Ігор РИЩЕНКО

Харків 2026

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі у конкурсі щодо зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем "магістр" є з'ясування рівня їх фундаментальних та професійно-орієнтованих умінь, знань і здатності вирішувати типові професійні завдання.

Фахівці з технічної електрохімії та хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів і матеріалів на їх основі повинні бути підготовлені для технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної роботи на виробничих підприємствах різних галузей та виконувати зазначену професійну роботу згідно Державного переліку професій, затвердженого постановою Кабінету міністрів України № 1117 від 11 вересня 2007 року (із змінами і доповненнями) і займати первинні посади згідно довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: інженер-технолог, інженер-дослідник, начальник виробничої дільниці, начальник технологічного, проектного підрозділів, проектувальник. Фахівці володіють необхідними знаннями у сфері розробки технологій електрохімічних виробництв і хімічних технологій рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі. Сферою їх діяльності є: гальванотехніка, електрохімічний синтез речовин, хімічні джерела струму, піро– і гідрометалургія, хімічний опір матеріалів та захист від корозії, вилучення рідкісних розсіяних елементів з рудної та вторинної сировини, хімічні технології матеріалів на основі рідкісних, тугоплавких та благородних металів.

Під час підготовки до випробовування необхідно звернути увагу, що абітурієнт повинен:

знати: теоретичну електрохімію, загальну хімічну технологію, процеси і апарати хімічних виробництв, основи електротехніки, прикладну механіку, технічну електрохімію, хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі, хімічний опір матеріалів та захист від корозії, проектування та обладнання електрохімічних виробництв.

вміти: проаналізувати існуючі технології та обґрунтувати вибір оптимальної для конкретних вихідних даних, обґрунтувати вибір електродних матеріалів, обґрунтувати вибір технології вскриття в залежності від домішок в сировині, складу електроліту, густини струму і температурного режиму електролізу, обрати конструкційні матеріали, спроектувати дільницю електрохімічного і хімічного виробництва, провести дослідження кінетичних параметрів для розробки нових технологічних процесів.

Вступне фахове випробовування включає зміст нормативних навчальних дисциплін:

1. Теоретична електрохімія.
2. Технічна електрохімія.
3. Хімія рідкісних розсіяних елементів.
4. Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі.
5. Хімічний опір матеріалів та захист від корозії.
6. Обладнання та проектування електрохімічних виробництв і виробництв рідкісних розсіяних металів та матеріалів на їх основі.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут".

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретична електрохімія

Рівновага у розчинах електролітів. Електропровідність у розчинах електролітів. Будова подвійного електричного шару на границі електрод–електроліт. Закони Фарадея. Кінетика електродних процесів. Механізм електрохімічного виділення водню і кисню.

Теоретичні основи гальванічного осадження металів. Теоретичні основи хімічних джерел струму. Природа корозійних процесів. Воднева та кисневі деполяризації при перебігу корозійних процесів.

Рекомендована література:

1. Тульський Г. Г. Теоретична електрохімія. Частина 1 : навч. посібник / Г. Г. Тульський, В. М. Артеменко, С. Г. Дерібо ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : Іванченко І. С., 2019. – 182 с.
2. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія: Підручник, – Київ: Либідь, 1993.

2. Технічна електрохімія

Електросинтез водню, кисню, хлору, кисеньовмісних сполук хлору, бром, йоду, пероксидісірчаної кислоти, її солей, перекису водню, перманганатів, двооксиду марганцю. Гальванотехніка: декоративні, захисні, захисно-декоративні покриття індивідуальними металами та сплавами, окиснення металів. Хімічні джерела струму. Гідрометалургія. Хімічний опір матеріалів та захист від корозії.

Рекомендована література:

1. Горбачов А.К. Технічна електрохімія. Ч. I: Електрохімічні виробництва хімічних продуктів: Підручник, – Харків: Прапор, 2002.
2. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч. II: Хімічні джерела струму: Підручник, – Харків: НТУ "ХПІ", 2003 р.,
3. Якименко Г.Я., Артеменко В.М. Технічна електрохімія Ч. III. Гальванічні виробництва: Підручник. – Харків: НТУ "ХПІ". 2006.
4. Якименко Г.Я., Артеменко В.М. Гальванічні покриття: Навч. посібн. – Харків: НТУ "ХПІ", 2009.

3. Хімія рідкісних розсіяних елементів

Хімія літію, рубідію, цезію. Хімія берилію, стронцію. Хімія рідкісноземельних елементів і скандію. Хімія цирконію, гафнію. Хімія ванадію, ніобію, танталу. Хімія молибдену, вольфраму. Хімія галію, індію, талію. Хімія германію. Хімія селену, телуру. Хімія ренію. Закони Фарадея. Теоретичні основи гальванічного осадження металів. Теоретичні основи хімічних джерел струму. Природа корозійних процесів. Воднева та кисневі деполяризації при перебігу корозійних процесів.

Рекомендована література:

1. Теоретичні основи хімії рідкісних і розсіяних елементів Сахненко М.Д., Ведь М.В., Штефан В.В., Волобуєв М.М. Підручник. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 424 с.
2. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч. II: Хімічні джерела струму: Підручник, – Харків: НТУ "ХПІ", 2003 р.

4. Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі

Технологія літію, рубідію, цезію. Технологія берилію, стронцію. Технологія рідкісноземельних елементів і скандію. Технологія цирконію, гафнію. Технологія ванадію, ніобію, танталу. Технологія молибдену, вольфраму. Технологія галію, індію, талію. Технологія германію. Технологія селену, телуру. Технологія ренію. Гальванотехніка: декоративні, захисні, захисно-декоративні покриття індивідуальними металами та сплавами, окиснення металів. Хімічні джерела струму. Гідрометалургія. Хімічний опір матеріалів та захист від корозії.

Рекомендована література:

1. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч. II: Хімічні джерела струму: Підручник, – Харків: НТУ "ХПІ", 2003 р.

2. Байрачний Б. І., Ляшок Л. В. Рідкісні розсіяні і благородні елементи. Технологія виробництва та використання: Підручник. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2007. – 288 с.

3. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч.4 Гідроелектрометалургія / Байрачний Б.І., Ляшок Л.В. Підручник. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2012. – 496 с.

5. Хімічний опір матеріалів та захист від корозії

Класифікація та види корозійних процесів. Пасивність металів і сплавів. Методи корозійних випробувань. Корозійно стійкі матеріали. Методи захисту від корозії.

Рекомендована література:

1. Сахненко М.Д. Основи теорії корозії та захисту металів: Навч посібник. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2009. – 240 с.

6. Обладнання та проектування електрохімічних виробництв і виробництв рідкісних розсіяних металів та матеріалів на їх основі

Розрахунки матеріального, теплового балансів та балансу напруги електрохімічного апарату. Конструкція та експлуатація електрохімічних апаратів для процесів: гальванотехніки, електрохімічного синтезу речовин, гідроелектрометалургії, електролізу розплавів. Конструкція та експлуатація хімічних джерел струму. Проектування дільниць та цехів електрохімічних виробництв.

Рекомендована література:

1. Горбачов А.К. Технічна електрохімія. Ч. I: Електрохімічні виробництва хімічних продуктів: Підручник, – Харків: Прапор, 2002.

2. Байрачний Б.І. Технічна електрохімія. Ч. II: Хімічні джерела струму: Підручник, – Харків: НТУ “ХПІ”, 2003 р.

3. Якименко Г.Я., Артеменко В.М. Технічна електрохімія Ч. III. Гальванічні виробництва: Підручник. – Харків: НТУ “ХПІ”. 2006.

4. Якименко Г.Я., Харченко Е.П. Алгоритми і програми розрахунків в технічній електрохімії. Ч.1. Гальванічні виробництва: Навч. посібник. – Харків: НТУ “ХПІ”.– 2002.– 234 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

1. Теоретична електрохімія

1. Предмет і зміст електрохімії. Поняття про електрохімічну систему. Складові частини і можливі стани електрохімічної системи.

2. Типи провідників. Механізм електропровідності.

3. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації. Взаємодія іонів з розчинником.

4. Теорія кислот і основ. Гідроліз і сольоліз. Розрахунок енергії міжіонної взаємодії і коефіцієнтів активності за Дебаєм та Гюккелем.

5. Методи експериментального визначення електропровідності розчинів електролітів. Числа переносу та іонних рухливостей. Істинні числа переносу. Методи визначення чисел переносу.

6. Теорія електропровідності Дебая-Онзагера. Електропровідність при високих частотах і високих напругах електричного поля.

7. Основні закони молекулярної дифузії. Дифузія в розчинах електролітів. Дифузійні потенціали, їх оцінка та методи елімінування.

8. Рівняння Нернста. Воднева шкала електродних потенціалів. Стандартні потенціали. Класифікація електродів.

10. Механізм виникнення подвійного електричного шару. Електрокапілярні явища. Методи вимірювання поверхневого натягу.

11. Теоретичні уявлення про будову подвійного електричного шару (теорії Гельмгольца, Гуї-Чапмана, Штерна і Грема). Дискретний характер специфічно адсорбованих іонів.

12. Електродна поляризація і перенапряга. Методи вимірювання потенціалу електрода під струмом.

13. Дайте визначення рН розчину. Що являє собою буферний розчин. Наведіть приклади.

14. Дайте визначення гідролізу солей. Як розрахувати константу гідролізу?

15. Як розрахувати рН розчину слабких кислот та лугів?

2. Технічна електрохімія

1. Електроліз води. Теоретичні основи процесу.

2. Електроліз води. Технологічна схема.

3. Напрямки розвитку процесу електролізу води.

4. Діафрагмовий метод електролізу водних розчинів хлоридів.

5. Метод електролізу водних розчинів хлоридів з ртутним катодом.

6. Мембранний метод електролізу водних розчинів хлоридів.

7. Виробництво гіпохлориту натрію.

8. Виробництво перексодісірчаної кислоти.

9. Виробництво перманганату калію.

10. Виробництво двооксиду марганцю.

11. Електрохімічне цинкування.

12. Електрохімічне міднення.

13. Електрохімічне нікелювання.

14. Електрохімічне хромування

15. Марганцево-цинкові джерела струму.

16. Свинцево-кислотні акумулятори.

17. Нікель-залізни акумулятори.

18. Нікель-кадмієві акумулятори.

3. Хімія рідкісних розсіяних елементів

1. Хімія літію, рубідію, цезію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

2. Хімія берилію, стронцію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

3. Хімія рідкісноземельних елементів і скандію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

4. Хімія цирконію, гафнію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

5. Хімія ванадію, ніобію, танталу. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

6. Хімія молібдену, вольфраму. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

7. Хімія галію, індію, талію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

8. Хімія германію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

9. Хімія селену, телуру. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

10. Хімія ренію. Основні галузі застосування. Джерела сировини.

11. Закони Фарадея.

12. Теоретичні основи гальванічного осадження металів.

13. Теоретичні основи хімічних джерел струму.

14. Природа корозійних процесів.

15. Воднева та кисневі деполяризації при перебігу корозійних процесів.

4. Хімічні технології рідкісних розсіяних елементів та матеріалів на їх основі

1. Хлорування лопаритового концентрату.

2. Очистка тетрахлориду титану.

3. Розділення пентахлоридів танталу та ніобію.

4. Хлорування цирконієвого концентрату.

5. Очистка і розділення хлоридів цирконію і гафнію.
6. Вскриття концентратів і сполук рідкісних металів.
7. Переробка рудних концентратів сульфатизацією.
8. Застосування іонного обміну для розділення рідкісно земельних металів.
9. Застосування іонного обміну для розділення цирконію і гафнію.
10. Екстракція в очистці беоїлю.
11. Екстракція в розділенні рідкісно земельних металів.
12. Екстракція в розділенні цирконію і гафнію.
13. Екстракція в розділенні танталу та ніобію.
14. Металотермія в технології металевих берилію.
15. Металотермія в технології металевих рідкісно земельних металів.
16. Металотермія в технології металевих титану.
17. Металотермія в технології металевих цирконію і гафнію.
18. Металотермія в технології металевих танталу та ніобію.
19. Електроліз легких металів.
20. Електроліз рідкісноземельних металів.
21. Електроліз тугоплавких металів.
22. Іодидна технологія рідкісних металів.
23. Порошкова металургія рідкісних металів.

5. Хімічний опір матеріалів та захист від корозії

1. Наведіть приклади зовнішніх та внутрішніх факторів корозії.
2. Які з наведених полів будуть прискорювати корозію: температурне, електричне, гравітаційне, магнітне?
3. За якими ознаками класифікують корозійні процеси?
4. Якими міркуваннями щодо вибору показників корозії ви скористаєтесь при визначенні її швидкості?
5. Поясніть різницю між електрохімічною корозією та хімічною.
6. Поясніть вплив складу середовища на швидкість газової корозії вуглецевої сталі.
7. Наведіть приклади жаростійких матеріалів.
8. У чому полягає відміна жаростійких матеріалів від жароміцних? Наведіть приклади.
9. Що розуміють під терміном "захисна атмосфера"?
10. Наведіть відомі вам кінетичні закономірності високотемпературного окиснення металів.
11. У чому полягає різниця між водневою корозією, корозією з водневою деполяризацією та водневою крихкістю металів?
12. Сформулюйте вимоги до оксидної плівки, що захищатиме поверхню металу від хімічної корозії.
13. Які метали є стійкими до дії хлору та гідроген хлориду?
14. Які причини призводять до утворення кордокозамкнених гальванічних елементів?
15. Які основні стадії та особливості перебігу притаманні кисневій деполяризації?
16. Як механічні навантаження впливають на корозію металів? Які види руйнування при цьому виникають?
17. Поясніть, чому цинкове покриття в сталевих трубах, якими тече гаряча вода, інтенсивно кородує?

6. Обладнання та проектування електрохімічних виробництв і виробництв рідкісних розсіяних металів та матеріалів на їх основі

1. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання водню.
2. Конструкція діафрагмових електролізерів для електролізу водних розчинів хлоридів.
3. Конструкція мембранних електролізерів для електролізу водних розчинів хлоридів.
4. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання гіпохлориту натрію.
5. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання пероксодісірчаної кислоти.
6. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання перманганату калію.
7. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання двооксиду марганцю.
8. Конструкція та принцип роботи електролізерів для одержання порошків металів.
9. Конструкція та принцип роботи електролізерів для електролізу розплавів.
10. Компонування гальванічної лінії.
11. Конструкція та принцип роботи літій-іонного джерела струму.
12. Конструкція та принцип роботи марганцево-цинкового джерела струму.
13. Конструкція та принцип роботи свинцево-кислотного акумулятора.
14. Конструкція та принцип роботи нікель-залізного акумулятора.
15. Розрахунки матеріального, теплового балансів хімічного апарату.
16. Розрахунки балансу напруги електрохімічного апарату.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв'язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв'язання запропонованих завдань. Розв'язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначе ння	Націонал ьна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати

				прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадові льно	—	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Протокол № 8 від 22 квітня 2026 р.

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії, проф.

Ігор РИЩЕНКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

 **Евген СОКОЛ**

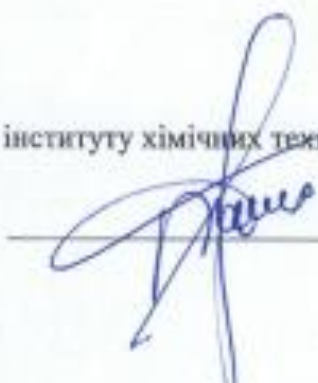
«03» 04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»
за конкурсною пропозицією:

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ, ГАЗУ ТА ТВЕРДОГО ПАЛИВА

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

 **Ігор РИЩЕНКО**

Харків 2026

2

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі у конкурсі щодо зарахування на навчання за скороченим терміном навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «*magіstr*» є з'ясування рівня їх фундаментальних знань та умінь.

Фахівці з хімічної технології повинні бути підготовлені для технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної роботи на підприємствах хімічної промисловості та виконувати зазначену професійну роботу згідно Державного класифікатора щодо видів економічної діяльності (ДК009-2010) і займати первинні посади згідно національного класифікатора професій (ДК003-2010): лаборант (хімічні та фізичні дослідження), технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження), технік-технолог, технік (хімічні технології), технік-лаборант (хімічне виробництво), стажист-дослідник, технолог. Фахівці володіють необхідними знаннями в області розробки хімічних технологій. Сферою їх діяльності є як традиційні, так і нові хімічні технології, зокрема, хімічні технології переробки горючих копалин.

Під час підготовки до випробовування необхідно звернути увагу, що абітурієнт повинен:

знати: основні властивості та перетворення різних класів неорганічних та органічних сполук, їх значення та застосування в хімічних технологіях.

вміти: пояснювати хімічні явища, що відбуваються в лабораторії та при виробництві хімічних продуктів, поводитися з найважливішими хімічними сполуками та обладнанням; володіти основними методами синтезу, виділення та ідентифікації органічних сполук, застосовувати знання для вивчення основних перетворень неорганічних та органічних речовин у технологічних процесах.

Вступне фахове випробовування включає зміст нормативних навчальних дисциплін:

1. Фізика і хімія горючих копалин. Частина 1
2. Фізика і хімія горючих копалин ч.2
3. Основи технологій переробки нафти і газу
4. Основи технологій переробки твердих горючих копалин

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Фізика і хімія горючих копалин. Частина 1

Види паливних копалин. Значення ПК для народного господарства. Видобуток та споживання ПК. Основні геологічні поняття. Елементи геології ТПК. Головні вугільні басейни України. Систематика ТПК. Особливості різних видів ТПК. Петрографія ТПК. Походження різних ТПК. Технічний аналіз ТПК. Елементний аналіз ТПК. Дія на ТПК різних розчинників. Перетворення ТПК при нагріванні. Продукти переробки ТПК.

2. Фізика і хімія горючих копалин. Частина 2

Гіпотези походження нафти. Значення нафти для народного господарства. Видобуток та споживання нафти і газу. Основні геологічні поняття. Елементи геології нафти й газу. Головні родовища нафти і газу в Україні. Класифікація нафт. Випаровування, кипіння, перегонка. Теплові властивості нафти. Розчинність та розчинююча здатність. Метанові вуглеводні нафти. Нафтенові вуглеводні нафти. Ароматичні вуглеводні нафти. Сірчасті сполуки нафти. Азотисті та кисневі сполуки нафти.

3. Основи технологій переробки нафти і газу

Типові схеми компоновки нафтопереробних підприємств. Вимоги до сировини і характеристики отриманої продукції. Технологічні схеми установок АВТ і АТ. Їх місце і роль в структурі нафтопереробного підприємства. Загальна характеристика каталітичних процесів, що використовуються у сучасній нафтопереробці. Установки каталітичного гідроочищення нафтових дистилатів та риформінгу. Каталітичний крекінг вакуумних дистилатів в умовах нафтопереробного виробництва. Технологічна схема типового газопереробного заводу, характеристики сировини і товарної продукції. Варіанти компоновки цехів уловлювання хімічних продуктів коксування на коксохімічному підприємстві. Технологія первинного охолодження і конденсації коксового газу. Технології очищення коксового газу від амміаку. Сульфатне відділення. Абсорбційне очищення коксового газу від бензольних вуглеводнів та сірководню.

4. Основи технологій переробки твердих горючих копалин

Склад та властивості шихти для коксування і їхній вплив на якість коксу. Склад вуглепідготовчого цеху. Розвантаження вугілля. Призначення вугільних складів. Усереднення вугілля на складах. Зміна властивостей вугілля за зберігання. Завдання збагачення вугілля. Визначення збагачуваності. Підготовка вугілля до збагачування. Схеми та технологічні параметри відсадки. Зневоднення продуктів збагачування. Фільтрування водовугільних суспензій. Сушка вугілля. Водне господарство збагачувальних фабрик. Призначення та компонування дозувальних відділень. Обслуговування дозувального відділення. Вплив ступеня подрібнення вугілля та шихти на якість коксу. Схеми подрібнення вугілля. Тепло- та масообмін у вугільному завантаженні. Матеріальний баланс коксування. Парогазові продукти коксування. Розрахунок виробничої потужності коксових батарей. Визначення продуктивності підприємства за основними видами продукції. Хімічний склад коксу та його фізичні властивості. Реакційна здатність коксу. Механічна міцність коксу. Період коксування і оборот коксових печей. Серійність завантаження та видачі. Графік завантаження-видачі. Тугий хід та «буріння коксового пирога».

Рекомендована література:

1. Склабінський В.І., Ляпощенко О.О., Артюхов А.Є. Технологічні основи нафто- та газопереробки: навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2011. – 186 с
2. Курта С.А. Основи нафтохімії. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2020 -193 с.
3. Шульга І.В., Мірошніченко Д.В. Фізика та хімія твердих горючих копалин: посібник. Харків-Тернопіль: НТУ «ХП», Видавництво «Крок», 2022. – 212 с.
4. Григоров А. Б. Фізика і хімія палив, олив, мастил: Навч. Посібник. НТУ «ХП». – Харків–Тернопіль: Крок, 2023. – 169 с.
5. Григоров А. Б. Зберігання нафти та нафтопродуктів в умовах нафтобаз: навч посібник. Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків: Крок, 2022. – 184 с.
6. Шульга І.В., Д.В. Мірошніченко. Устаткування підприємств з переробки твердих горючих копалин: посібник. Харків-Тернопіль: НТУ «ХП», Видавництво «Крок», 2022. – 209 с.
7. Шульга І.В., Мірошніченко Д.В. Розрахунок і проєктування обладнання вуглепідготовчих і коксових цехів коксохімічних виробництв, ТОВ «Планета-Прінт», Харків. 2020. 320 с.
8. Шульга І.В., Мірошніченко Д.В., Богоявленська О.В. Основи технології коксування вугілля: посібник. Харків-Тернопіль: НТУ «ХП», Видавництво «Крок», 2022. – 128 с.

9. Смирнов В.О., Білецький В.С. Проектування збагачувальних фабрик. – Донецьк, Східний видавничий дім, 2002. – 269 с.
10. Гліненко Л.К., Сухонос О.Г. Основи моделювання технічних систем: Навчальний посібник. – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2003. – 176 с.
11. Малий Є.І. Основи технологічного проектування коксохімічних заводів – Дніпропетровськ НМетАУ 2009. – 82 с.
12. Григоров А. Б. Курс лекцій з навчальної дисципліни «Сучасні технології переробки горючих копалин». Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 137 с.
13. Григоров А. Б. Курс лекцій з навчальної дисципліни «Рециклінг та ресурсозбереження в галузі». Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». –Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 123 с.
14. Григоров А.Б., Мардупенко О.О., Сінкевич І.В. Технологія полімервмісних бітумних матеріалів: монографія. Харків-Тернопіль: НТУ «ХПІ», Видавництво «Крок», 2022. – 156 с.
15. Мірошніченко Д.В. Розвиток теорії і практики використання окисненого вугілля для виробництва доменного коксу Харків: НТУ «ХПІ», ТОВ «Планета-Прінт». 2019.
16. Білець Д. Ю., Мірошніченко Д. В., Карножицький П. В. Газифікація полідисперсних систем кам'яновугільного походження: монографія; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Харків: Планета – Принт, 2021. – 135 с.
17. Мірошніченко Д.В., Шульга І.В., Білець Д.Ю., Сінкевич І.В. Методи контролю якості твердих вуглецевих матеріалів: посібник. Харків-Тернопіль: НТУ «ХПІ», Видавництво «Крок», 2022. – 228 с.
18. Мірошніченко І.В., Фатенко С.В., Мірошніченко Д.В., Шульга І.В. Розширення сировинної бази коксування та поліпшення властивостей коксу як доменного палива: монографія. Харків–Тернопіль: НТУ «ХПІ», Видавництво «Крок», 2022.– 254 с.
19. Головка М.Б., Мірошніченко Д.В. Вплив елементного та петрографічного складів вугілля і шихт на вихід основних продуктів коксування ТОВ «Планета-Прінт», Харьков. 2020. 115 с.
20. Ніколайчук Ю.В., Мірошніченко Д.В., Шульга І.В. Використання показника температури займання для експрес-оцінки марочної належності вугілля Видавництво Б.І. Маторіна, 2020. 118 с. 2019.
21. Кузнichenko В.М., Шульга І.В., Ситник О.В. Тиск розпирання вугілля та шихт в процесі коксування: Монографія. – Харків: Контраст, 2021. –210 с.
22. Григоров А. Б. Виробництво пластичних мастил з вторинної сировини: монографія; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». –Харків–Тернопіль: Крок, 2023. – 188с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

1. Фізика і хімія горючих копалин. Частина 1

1. Види паливних копалин.
2. Значення ПК для народного господарства.
3. Видобуток та споживання ПК.
4. Основні геологічні поняття.
5. Елементи геології ТПК.
6. Систематика ТПК.
7. Особливості різних видів ТПК.
8. Петрографія ТПК.
9. Походження різних ТПК.
10. Технічний аналіз ТПК.

11. Елементний аналіз ТПК
12. Продукти переробки ТПК.

2. Фізика і хімія горючих копалин. Частина 2

1. Гіпотези походження нафти.
2. Значення нафти для народного господарства.
3. Видобуток та споживання нафти і газу.
4. Основні геологічні поняття.
5. Елементи геології нафти й газу
6. Головні родовища нафти і газу в Україні.
7. Класифікація нафт.
8. Випаровування, кипіння, перегонка.
9. Теплові властивості нафти.
10. Розчинність та розчинююча здатність.
11. Метанові вуглеводні нафти.
12. Нафтенові вуглеводні нафти.
13. Ароматичні вуглеводні нафти.
14. Сірчасті сполуки нафти.
15. Азотисті та кисневі сполуки нафти.

3. Основи технологій переробки нафти і газу

1. Типові схеми компоновки нафтопереробних підприємств.
2. Вимоги до сировини і характеристики отриманої продукції.
3. Технологічні схеми установок АВТ і АТ.
4. Загальна характеристика каталітичних процесів, що використовуються у сучасній нафтопереробці.
5. Установки каталітичного гідроочищення нафтових дистилатів та риформінгу.
6. Каталітичний крекінг вакуумних дистилатів в умовах нафтопереробного виробництва.
7. Технологічна схема типового газопереробного заводу, характеристики сировини і товарної продукції.
8. Варіанти компоновки цехів уловлювання хімічних продуктів коксування на коксохімічному підприємстві.
9. Технологія первинного охолодження і конденсації коксового газу.
10. Технології очищення коксового газу від амміаку.
11. Сульфатне відділення.
12. Абсорбційне очищення коксового газу від бензольних вуглеводнів та сірководню.

4. Основи технологій переробки твердих горючих копалин

1. Склад вуглепідготовчого цеху.
2. Розвантаження вугілля.
3. Призначення вугільних складів.
4. Усреднення вугілля на складах.
5. Зміна властивостей вугілля за зберігання.
6. Завдання збагачення вугілля.
7. Визначення збагачуваності.
8. Підготовка вугілля до збагачування.
9. Схеми та технологічні параметри відсадки.
10. Зневоднення продуктів збагачування.
11. Фільтрування водовугільних суспензій.
12. Сушка вугілля.
13. Водне господарство збагачувальних фабрик.
14. Призначення та компонування дозувальних відділень.

15. Обслуговування дозувального відділення.
16. Вплив ступеня подрібнення вугілля та шихти на якість коксу.
17. Схеми подрібнення вугілля.
18. Тепло- та масообмін у вугільному завантаженні.
19. Матеріальний баланс коксування.
20. Парогазові продукти коксування.
21. Розрахунок виробничої потужності коксових батарей.
22. Визначення продуктивності підприємства за основними видами продукції.
23. Хімічний склад коксу та його фізичні властивості.
24. Реакційна здатність коксу.
25. Механічна міцність коксу.
26. Період коксування т оборот коксових печей.
27. Серійність завантаження та видачі.
28. Графік завантаження-видачі.
29. Тугий хід та «буріння коксового пирога».
30. Склад та властивості шихти для коксування і їхній вплив на якість коксу.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв'язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв'язання запропонованих завдань. Розв'язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначе ння	Націонал ьна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати

				прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадові льно	—	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Протокол № 8 від 22 квітня 2026 р.

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії, проф.

Ігор РИЩЕНКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.д. ректора

Євген СОКОЛ

2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»
за конкурсною пропозицією:

ТЕХНОЛОГІЇ ЖИРІВ, ПРОДУКТІВ БРОДІННЯ І ВИНОРОБСТВА

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

Ігор РИЩЕНКО

Харків 2026

5

АНОТАЦІЯ

Метою фахового випробування абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання підготовки другого (магістерського) рівня зі спеціальності **G13 «Харчові технології»**, освітня програма **«Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства»**, є з'ясування рівня систематизації та узагальнення теоретичних знань та практичних навиків самостійної роботи для розв'язання конкретних виробничо-господарських та виробничо-наукових завдань, які входять в коло питань фахівця для отримання ступеня **«магістр»**.

Фахівці з харчових технологій повинні бути підготовлені для технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної роботи на підприємствах харчової промисловості, а також освітніх, наукових, консультаційних, консалтингових, конструкторських і проектних організацій та установ та виконувати зазначену професійну роботу згідно до Національного класифікатора України «Класифікація професій» ДК 003:2011, а саме як: 1222.1 Головні фахівці - керівники та технічні керівники виробничих підрозділів у промисловості.

1222.2 Начальники (інші керівники) та майстри виробничих ділянок (підрозділів) у промисловості.

1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники.

2149.1 Наукові співробітники (інші галузі інженерної справи).

2149.2 Інженер-дослідник.

2149.2 Інженер із впровадження нової техніки й технологій.

2149.2 Інженер-контролер.

2311.2 Викладач вищого навчального закладу.

2447.1 Наукові співробітники (проекти та програми).

2447.2 Професіонали з управління проектами та програмами.

2471 Професіонали з контролю за якістю.

Вимоги до вступних випробувань базуються на нормативних формах державної атестації осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах. На вступні випробування виноситься система компетентностей, що зазначені в «Освітньо-професійній програмі» підготовки бакалавра.

Вступник на освітню програму «Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства» підготовки магістра повинен:

знати: фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні основи технологічних процесів харчових виробництв; основи інженерних питань, що вивчаються в курсах теплотехніки, автоматизації виробництв, інженерної графіки та комп'ютерної графіки; питання екології та безпеки життєдіяльності, керуватись їх вимогами у практичній діяльності; основи економічних знань: економіки виробництв, організації виробництва, управління підприємствами в умовах ринкової економіки.

вміти: використовувати свої знання для вирішення практичних задач; аналізувати технологічний процес, забезпечувати дотримання параметрів технологічного процесу на установленому рівні; організовувати виробництво продукції в заданому обсязі; працювати з приладами, виконувати необхідні аналізи, давати оцінку результатам, що одержані; здійснювати хіміко-технологічний контроль виробництва; вирішувати питання економічної доцільності технологічних та технічних рішень; обирати шлях подальшого напрямку підвищення свого професійного рівня.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін:

1. Теоретичні основи харчових технологій

2. Технології галузі (Технології видобування олій та жирів. Технології переробки олій та жирів. Технології солоду і пива. Технології етилового спирту, дріжджів та харчових кислот. Технології екстрактів, концентратів і напоїв. Технології вина і коньяків).

3. Технологічне обладнання галузі (Технологічне обладнання бродильних виробництв і виноробства. Технологічне обладнання олійно-жирової галузі)

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретичні основи харчових технологій

Біотехнологічні, фізико-хімічні, механіко-теплофізичні процеси харчових виробництв. Принципи інтенсифікації технологічних процесів. Принципи оптимального варіанту технології. Основні вимоги до мікроорганізмів харчових технологій. Поняття «сенсорний аналіз».

Процес бродіння. Типи бродіння та основні групи бродильних виробництв.

Спиртове бродіння. Лимоннокисле бродіння. Оцтовокисле бродіння.

Принципу ферментативного гідролізу білків.

Синтетичні, фізіологічні та анатомо – морфологічні процеси при зберіганні харчових продуктів. Функціональні ознаки консервування харчових продуктів. Фізичні методи консервування харчових продуктів (характеристика низькотемпературних методів). Комбіновані методи консервування харчових продуктів. Хімічні методи консервування харчових продуктів.

Дія молекулярного кисню на дріжджі (аеробні та анаеробні мікроорганізми). Механізм перенесення поживних речовин через плазматичну мембрану.

Процес дихання дріжджів. Запасні речовини дріжджів, та як вони витрачаються. Типи живлення дріжджів. Розмноження й ріст дріжджів. Основні фізіологічні функції дріжджової клітини. Функції біологічних мембран. Будова еукаріотичних клітин. Основні фізіологічні функції дріжджової клітини

Список рекомендованої літератури:

1. Домарецький В.А. Біологічні та фізико-хімічні основи харчових технологій. Монографія / під ред. д-ра техн. наук, проф. В.А. Домарецького.-К.: Фенікс, 2014. - 704с.
2. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини».-Відомості Верховної Ради, 2016, №48, с.359.
3. Остапчук М.В. Система технологій (за видами діяльності: навч. посіб./ Остапчук М.В., Рибак А.І.-К.: ЦУЛ, 2015.-888с.
- 5 Теоретичні основи харчових технологій: навч. посібник /за ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО . – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. –720 с.
- 6 Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / за ред. І.Ф. Малєжика. – К.: НУХТ, 2003. – 400с.
- 7 Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / за ред. Поперечного А.М. – К.: Центр учбової літератури, 2007. –304 с.
- 8 Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування: підручник / Смоляр В.І. – К. : Здоров'я, 2000.– 336 с.
- 9 Технологія харчових продуктів: підручник / за ред. А.І. Українця. – К.: НУХТ, 2003 – 572 с.
- 10 Фізико-хімічні методи оброблення сировини та продуктів харчування / А.І. Соколенко, В.Б. Костюк, К.В. Васильківський, О.Ю. Шевченко та ін. – К. : Арт Ек, 2000. – 306с.
- 11 Мікробіологія харчових виробництв : навч. посібник / Т.П. Пиріг, Л.Р. Решетняк, В.М. Поводзнький, Н.М. Грегірчак. – Вінниця : Нова Книга, 2007. – 464 с.
- 12 Процеси і апарати харчових виробництв : підручник / І.Ф. Малєжик, П.С. Циганков, П.М. Немирович та ін. – К. : НУХТ, 2003. – 400 с.

- 13 Плахотнік В.Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: навч. посіб. / Плахотнік В.Я., Тюріков І.С., Хоміч Г.П.-К.: Центр навч. літ-ри, 2016.- 640с.
- 14 Біологічні та фізико-хімічні основи харчових технологій [Текст]: монографія / [В.А. Домарецький, А.М. Куц, О.Ю. Шевченко та ін.]; за ред. д-ра техн. наук, проф. В.А. Домарецького. – Київ: Фенікс, 2011. – 704 с.
- 15 Пирог Т.П. Загальна мікробіологія [Текст]: Підручник / Т.П. Пирог. – Київ: НУХТ, 2004. – 471с.

2. Технологія галузі

Технологія жирів. Технологія видобування жирів. Технологія переробки олій та жирів. Технологія ефірних олій. Класифікація ефіроолійної сировини. Методи переробки. Технологія синтетичних жирних кислот, вищих жирних спиртів та синтетичних миючих засобів. Екологічні проблеми галузі. Олійно-жирова галузь, її сучасний стан. Перспективні технології одержання олій з насіння олійних культур. Склад і технологічні властивості супутніх жирам речовин. Сутність рафінації. Класифікація методів рафінації. Технологія гідратації, нейтралізації, адсорбційного очищення, виморожування та дезодорації. Технологія модифікованих жирів методами гідрогенізації, переетерифікації, фракціонування, купажування олій та жирів. Технологія маргаринової продукції в різних товарних формах. Технологія майонезів та майонезних соусів. Технологія гліцерину, жирних кислот, гоподарського та туалетного мила. Загальна характеристика парфумерно-косметичного виробництва, терміни та визначення, класифікація.

Дія молекулярного кисню на дріжджі (аеробні та анаеробні мікроорганізми). Механізм перенесення поживних речовин через плазматичну мембрану. Процес дихання дріжджів. Запасні речовини дріжджів, та як вони витрачаються. Типи живлення дріжджів. Розмноження й ріст дріжджів. Основні фізіологічні функції дріжджової клітини. Функції біологічних мембран. Будова еукаріотичних клітин. Основні фізіологічні функції дріжджової клітини. Технологія солоду. Виробництво пива. Виробництво хлібного квасу. Виробництво газованих безалкогольних напоїв. Виробництво етилового спирту із зерна та картоплі. Виробництво вина. Виробництво коньяку. Виробництво лікєро-горілочних виробів.

Список рекомендованої літератури:

1. Колотуша П.В. Технологія солоду. – К.: ІСДО, 1993. – 136 с.
2. Колотуша П.В. Технологія виробництва пива. – К.: ІСДО, 1995. – 228 с.
3. Домарецький В.А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини: Підручник / [В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський, М.Г. Михайлов]; за ред. В.А. Домарецького. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 408 с.
4. Wolfgang Kunze. Technologie Brauer und Mälzer.- 2016 / 11., überarbeitete Auflage Versuchs- u. Lehranstalt f. Brauerei (Verlag). - 900 Seiten. 978-3-921690-81-9 (ISBN).
5. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива: Підручник для студентів вищих начальних закладів. – К.: ІНКOC, 2004. – 426с.
6. Технологія безалкогольних напоїв. Підруч./В.Л.Прибильський, З.М.Романова, В.М. Сидор та ін./За ред.докт.техн.наук, проф. В.Л. Прибильського.- К.:НУХТ, 2014.-311 с.
7. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів і напоїв із рослинної сировини. / За редакцією В.А.Домарецького Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 408 с.
8. Н. В. Лапицька. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів. Навчальний посібник. Чернівці: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2021. 217 с.
9. Ludwig Narziß. Abriß der Bierbrauerei unter Mitarbeit von Werner Back. 2005 byWILEY-VCH Verlag GmbH &Co. KGaA Weinheim.

10. Bamforth C.W. (ed.) *Brewing. New technologies*. Woodhead Publishing Ltd., 2006. — 501 p. — ISBN 978—1—84569—173—8.
11. Kanauchi Makoto (ed.) *Brewing Technology*. ITexLi, 2017. — 191 p. — ISBN 9535133411 9789535133414 9535147323 9789535147329.
12. Технологія рослинних олій: Підручник / М.І. Осейко. — К.: Варта, 2006. — 280 с.
13. Технологія м'яких маргаринів: Навчальний посібник / В.К. Тимченко. — Харків: НТУ «ХП», 2002. — 128 с.
14. Технологія модифікованих жирів: Навчальний посібник / Ф.Ф. Гладкий, В.К. Тимченко, І.М. Демідов. — Харків: Підручник НТУ «ХП», 2012. — 211 с.
15. Мельник А.П., Чумак О.П., Березка Т.О. Практикум з хімії та технології поверхнево-активних похідних вуглеводневої сировини. — Харків: Курсор, 2004. — 377 с.
16. Чумак О.П., Гладкий Ф.Ф. Науково-практичні основи технології жирів: Навчальний посібник.- Харків: НТУ «ХП», вид-во «Курсор», 2015. — 185 с.
17. Хімія жирів: Підручник / за ред. Ф.Ф. Гладкого та ін. — Харків: НТУ «ХП». — 2002. — 452 с.
18. Валуйко, Г.Г. Технологія вина: Підруч. / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко. — К.: Центр навч. л-ри, 2003. — 592 с.
19. Литовченко, А.М. Виноробство із плодів та ягід: підруч. / А.М. Литовченко, А.Ю. Токар // За ред. д-ра техн. наук, проф. О.М. Литовченка. — Умань: УВПП, 2007. — 430 с.
20. Технологія вина. Задачі і приклади: навч. посіб. / М.В. Білько, Н.Я. Гречко, А.М. Куц, І.М. Бабищ. — К: НУХТ, 2017.-290 с.
21. Технологія спирту, лікєро-горілочаних напоїв та дріжджів у задачах і прикладах: Навч.посіб./В.О.Маринченко, А.М.Куц, П.Л.Шиян та ін./за ред. В.О.Маринченка.-К.:НУХТ, 2015.-354 с.
22. Шиян П.Л. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика: монографія / П.Л. Шиян, В.В. Сосницький, С.Т. Олійнічук. — К.: Видавничий дім «Асканія», 2009.— 424 с.
23. Технологія спирту: підручник для студентів вищих навчальних закладів/ В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян [та ін.] // Під редакцією В.О. Маринченка. — Вінниця: Поділля—2000, 2003. — 496 с.

3. Технологічне обладнання галузі

Технологічне обладнання, його характеристики та принцип дії. Теплообмінні апарати та обладнання для створення низького вакууму. Класифікація теплообмінних апаратів, технічна характеристика параметрів та моделей обладнання. Обладнання для транспортування рідких, газоподібних, твердих і сипких середовищ. Класифікація, типи та основні технічні характеристики насосів, вимоги до трубопроводів і арматури. Обладнання для рафінації жирів. Обладнання для виробництва маргарину. Обладнання для виробництва майонезу. Обладнання для розщеплення жирів і жирних кислот.

Класифікація технологічного обладнання. Основні вимоги до технологічного обладнання. Транспортування сировини, продукту, напівфабрикатів. Машини і апарати для виробництва солоду. Машини та апарати для приготування пивного сусла. Виробництво пива. Машини і апарати для виробництва безалкогольних напоїв. Машини та апарати для вирощування дріжджів. Машини і апарати для виробництва спирту. Машини та апарати для виробництва лікєро-горілочаних виробів. Машини та апарати для виробництва вин.

Список рекомендованої літератури:

1. [Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості: Закалов О.В., Закалов І.О. Технологічне обладнання харчових виробництв. -Тернопіль: ТДТУ, 2000. - 406 с.](#)

2. [Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції рослинництва: посібник-практикум.](#) / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, В. Ф. Ялпачик, Н. О. Паляничка, В. О. Верхоланцева, О. П. Ломейко. ТДАТУ. – Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Лух», 2020. – 312 с.
3. [Удосконалення процесів та обладнання харчової індустрії: колективна монографія](#) / за заг. ред. Г. В. Дейниченка. Харків : Факт, 2019. 276 с.
4. [Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник](#) / Самойчук К. О., Бойко В. С., Олексієнко В. О., Петриченко С. В., Тарасенко В. Г., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О., Ковальов О. О., Задосна Н. О. / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : ПрофКнига, 2020. – 428 с.
5. Ковалевський К.А., Ксенжук Н.И., Слезко Г.Ф. Технологія і техніка виноробства: навчальний посібник. - Київ: Фірма "ІНКОС", 2004. – 560 с.
6. Колотуша П.В. Технологічне проектування солодовених та пивобезалкогольних заводів / П.В. Колотуша, В.А. Доморецький, Н.А. Ємельянова, В.С. Ващук, В.П. Сиднев. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1987. 255 с.
7. Ялпачик В.Ф. [Розрахунки обладнання харчових виробництв](#)/ Ялпачик В.Ф., Буденко С.Ф., Ялпачик Ф.Ю., Гвоздев О.В., Циб В.Г., Бойко В.С., Самойчук К.О., Олексієнко О.В., Клевцова Т.О., Паляничка Н.О. Навчальний посібник.– Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2014. – 264с
8. Підручник для студентів вищих навчальних закладів/Гулий І.С., Пушанко М.М., Орлов Л.О., Мирончук В.Г., Українець А.І., Лісовенко О.Т., Таран В.М., Гуцалюк В.М., Яровий В.Л., Литовченко І.М., Пушанко Н.М.; За редакцією Української академії аграрних наук Гулого І.С.-Вінниця:Нова книга, 2001 .-576 с.
9. Закалов О.В., Ворошук В.Я. Технологічне обладнання харчових виробництв: Посібник до лабораторних, практичних і самостійних робіт для студентів денної, заочної і екстернатної форми навчання спеціальності 7.090221 "Обладнання переробних і харчових виробництв" .-Тернопіль:ТДТУ,2004 .-196 с.-ТДТУ.
10. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості : навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець та ін. ; Національний університет харчових технологій. Вінниця: Нова книга, 2004. –282с.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

3 дисципліни «Теоретичні основи харчових технологій»

1. Охарактеризуйте сутність біотехнологічних процесів харчових виробництв. Наведіть приклади таких виробництв.
2. Охарактеризуйте сутність фізико-хімічних процесів харчових виробництв. Наведіть приклади таких харчових виробництв.
3. Охарактеризуйте сутність механіко-теплофізичних процесів харчових виробництв. Наведіть приклади таких харчових виробництв.
4. Поясніть сутність принципу інтенсифікації технологічних процесів.
5. Поясніть сутність принципу оптимального варіанту технології.
6. Дайте визначення поняття «сенсорний аналіз».
7. Поясніть сутність принципу спиртового бродіння. Укажіть сучасні уявлення щодо перебігу основних реакцій.
8. Поясніть сутність принципу ферментативного гідролізу білків.
9. Поясніть сутність принципу лимоннокислого бродіння, його збудники та хімізм.
10. Поясніть сутність принципу оцтовокислого бродіння, його збудники та хімізм.
11. Основні вимоги до мікроорганізмів харчових технологій.

12. Поясніть синтетичні, фізіологічні та анатомо – морфологічні процеси при зберіганні харчових продуктів.
13. Поясніть функціональні ознаки консервування харчових продуктів.
14. Фізичні методи консервування харчових продуктів (характеристика низькотемпературних методів)..
15. Комбіновані методи консервування харчових продуктів.
16. Хімічні методи консервування харчових продуктів.
17. Охарактеризуйте процес бродіння. Назвіть типи бродіння та основні групи бродильних виробництв.
18. Охарактеризуйте дію молекулярного кисню на дріжджі (аеробні та анаеробні мікроорганізми)
19. Наведіть механізм перенесення поживних речовин через плазматичну мембрану.
20. Опишіть процес дихання дріжджів
21. Що таке запасні речовини дріжджів, та як вони витрачаються?
22. Охарактеризуйте типи живлення дріжджів
23. Охарактеризуйте розмноження й ріст дріжджів
24. Охарактеризуйте основні фізіологічні функції дріжджової клітини
25. Охарактеризуйте функції біологічних мембран
26. Охарактеризуйте будову еукаріотичних клітин
27. Охарактеризуйте основні фізіологічні функції дріжджової клітини

З дисципліни «Технології галузі»

1. Технологія видобування кокосової олії. Олійна сировина – плоди кокосової пальми та олійної пальми, загальна характеристика, хімічний склад,
2. Технологія видобування соняшникової олії. Олійна сировина – насіння соняшнику, загальна характеристика, хімічний склад насіння, хімічний склад олії,
3. Технологія видобування соєвої олії. Олійна сировина – насіння сої, загальна характеристика, хімічний склад насіння, хімічний склад соєвої олії, технологія видобування
4. Технологія видобування лляної олії. Олійна сировина – насіння льону, технологія лляної олії та устаткування
5. Технологія сушки олійного насіння. Апаратурне оформлення процесу
6. Технологія очистки олійного насіння. Апаратурне оформлення процесу
7. Технологія обрушування олійного насіння, продукти його переробки. Апаратурне оформлення процесу
8. Спосіб одержання олії пресовим методом. Фактори, що впливають на повноту вилучення олії
9. Екстракційний спосіб одержання рослинної олії. Фактори, що впливають на повноту вилучення олії. Методи екстракції та типи екстракторів
10. Переробка місцели. Методи виділення розчинника з олії
11. Технологія гідратації рослинних олій та жирів. Характеристика основних технологічних стадій.
12. Технологія лужної нейтралізації рослинних олій. Характеристика основних технологічних стадій.
13. Технологія виморожування рослинних олій та жирів. Характеристика основних технологічних стадій.
14. Технологія адсорбційного очищення рослинних олій та жирів. Характеристика основних технологічних стадій.
15. Технологія дезодорація рослинних олій та жирів. Характеристика основних технологічних стадій.
16. Технологія хімічного переетерифікування олій та жирів. Характеристика основних технологічних стадій.

17. Технологія модифікації харчових жирів. Характеристика основних технологічних стадій.
18. Технологія фракціонування тропічних олій. Технологія купажування олій та жирів.
19. Технологія майонезу періодичним, напівбезперервним та безперервним способами.
20. Технологія маргарину у твердій, м'якій та рідкій товарних формах. Характеристика основних стадій та відмінні особливості технологій
21. Характеристика технологічної схеми приготування білих столових вин
22. Фізичні методи обробки вин для забезпечення їх стабільності
23. Технологічні прийоми, що дозволяються для застосування у виноробстві
24. Отримання виноматеріалів для червоних столових вин
25. Основи виноробства спеціальних вин
26. Які прийоми використовують дегустатори коньяку? З яких фаз складається класична дегустація коньяку?
27. Опишіть поширені дефекти вина
28. Опишіть процеси витримки, що використовуються для визначених видів вина, і опишіть їх вплив на стиль вина
29. Основні технологічні операції при виготовленні шампанського пляшковим способом. Параметри процесів.
30. Технологічні способи при виготовленні вина типу херес
31. Технологія світлого ячмінного солоду. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів.
32. Технологія світлого пива настійним способом. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів.
33. Технологія світлого пива одновідварним способом. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів.
34. Технологія концентрату квасного сусла. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів.
35. Охарактеризуйте способи зброджування пивного сусла.
36. Технологія концентрату квасного сусла. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів.
37. Технологія ректифікованого етилового спирту з крохмалевмісної сировини. Функціональна схема виробництва. Параметри процесів
38. Охарактеризуйте технологічний процес вирощування хлібопекарських дріжджів
39. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва оцтової кислоти біохімічним способом
40. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва винної кислоти біохімічним способом
41. Охарактеризуйте технологічний процес виробництва лимонної кислоти біохімічним способом

З дисципліни «Технологічне обладнання галузі»

1. Загальна характеристика обладнання для транспортування сипких вантажів.
2. Загальна характеристика обладнання для транспортування рідких середовищ.
3. Загальна характеристика обладнання для гідратації олій.
4. Загальна характеристика обладнання для лужної нейтралізації олій та жирів.
5. Загальна характеристика обладнання для приймання та зберігання рідкої сировини та матеріалів.

6. Типи та загальна характеристика насосів.
7. Класифікація та загальна характеристика сушарок.
8. Характеристика обладнання для дезодорації олій та жирів.
9. Характеристика основного обладнання для виробництва туалетного та господарчого мила.
10. Характеристика основного обладнання для виробництва маргарину.
11. Характеристика основного обладнання для виробництва та майонезу.
12. Принцип роботи та застосування пневматичного і аерозольного транспорту сипучих матеріалів і продуктів на підприємствах олійно-жирової промисловості.
13. Поршневий насос односторонньої дії. Принцип роботи
14. Вертикальний ковшовий елеватор (норія). Принцип роботи
15. Похилий ковшовий елеватор. Принцип роботи
16. Сушарки киплячого шару насіння. Принцип роботи
17. Подвійний механічний гущеуловлювач
18. Принцип роботи повітряно-ситового сепаратора ЗСМ для насіння соняшнику
19. Принцип роботи вихрового насоса
20. Принцип роботи відцентрового насоса
21. Класифікація технологічного обладнання бродильних виробництв
22. Проаналізуйте різницю між апаратами й машинами?
23. Перелічіть основні вимоги до технологічного обладнання солодовених виробництв.
24. Перелічіть основні конструкційні матеріали та покриття, що використовуються у технологічному обладнанні
25. Наведіть принцип дії декантора-промивника винокислого вапна
26. Наведіть основні типи зерносховищ
27. Перелічіть переваги та недоліки металевих силосів
28. Наведіть класифікацію силосів
29. Наведіть принцип дії повітряно-ситового сепаратора ЗСМ
30. Наведіть обладнання, що використовують для очищення та сортування зернопродуктів
31. Наведіть принцип дії циліндро-конічного танку (ЦКТ)
32. Принциповий устрій барабанного сепаратору
33. Наведіть принцип дії валкової дробарка-гребневідділювача
34. Устрій та функції вугільного фільтру
35. Наведіть принцип дії дробарки для солоду
36. Наведіть принцип дії заторного апарату
37. Наведіть принцип дії фільтр-чану
38. Наведіть принцип дії бункеру-живильника ВБШ – 11.
39. Наведіть принцип дії відстійника
40. Конструктивні особливості бродильних апаратів і дріжджанок

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв’язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв’язання запропонованих завдань. Розв’язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначе ння	Націонал ьна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв’язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв’язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов’язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв’язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв’язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв’язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв’язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв’язувати складні практичні задачі

60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Протокол № 8 від 22 квітня 2026 р.

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії, проф.

Ігор РИЩЕНКО

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Б.д. ректора

Євген СОКОЛ

04 2026 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр»
за конкурсною пропозицією:

ВИДОБУВАННЯ НАФТИ І ГАЗУ

Директор інституту хімічних технологій та інженерії

Ігор РИЩЕНКО

Харків 2026

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі у конкурсі щодо зарахування на навчання за скороченням терміном навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем *«магістр»* є з'ясування рівня їх фундаментальних та професійно-орієнтованих умінь, знань і здатності вирішувати типові професійні завдання.

Фахівці з нафтогазової справи повинні бути підготовлені для технологічної, організаційно-виробничої, контролюючої, проектної роботи на підприємствах нафтогазової галузі та виконувати зазначену професійну роботу згідно Державного переліку професій, затвердженого постановою Кабінету міністрів України №1117 від вересня 2007 (із змінами і доповненнями) і займати первинні посади згідно довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників: начальник зміни, інженер всіх категорій, майстер з видобування нафти і газу, завідувач лабораторії. Фахівці володіють необхідними знаннями в області розробки технологій видобування нафти та газу. Сферою їх діяльності є як традиційні так і нові технології видобування нафти, газу та конденсату.

Під час підготовки до випробувань необхідно звернути увагу, що абітурієнт повинен:

знати: технологію видобутку нафти та газу; розробку та експлуатацію нафтових і газових родовищ; збір та підготовка нафтопромислової та газопромислової продукції; геологію нафти і газу.

вміти: читати геологічні карти та профілі, розрізняти типи свердловин та вміти їх розміщати на площі родовища; вибирати конструкцію свердловини, спосіб буріння, розкриття нафтогазового пласта; обирати буровий та тампонажний розчини; розрізняти типи колекторів та нафтогазових пасток; визначати пористість та проникність пластів; будувати структурні карти та карти ізобар; визначати склад вуглеводневої продукції, визначитись з режимом розробки нафтових, газових та газоконденсатних покладів; використовувати механічні та фізико – хімічні способи інтенсифікації свердловин; визначати пластовий, вибійний, та динамічний тиски; розраховувати параметри шлейфів та газопроводів; розрізняти нафтогазопромислове обладнання; зробити прив'язку об'єктів розробки вуглеводнів до Державної мережі.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін:

1. Технологія буріння нафтових та газових свердловин
2. Фізика нафтогазового пласта
3. Розробка родовищ нафти та газу
4. Технологія збору і підготовки та транспортування нафти та газу
5. Система геотехнологій

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Технологія буріння нафтових та газових свердловин

Основи технології буріння нафтових та газових свердловин. Види свердловин. Види бурових доліт. Компоновка бурильної колони. Конструкція свердловин. Тампонажні та промивні розчини. Ускладнення при бурінні. Первинне та вторинне розкриття пласта.

Рекомендована література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука.-К.: Львів, 1996.-с.620.
2. Катеринчук П.О. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин / П.О. Катеринчук, Д.В. Римчук, С.В. Цибулько, О.Л. Шудрик - Х.: Пром-Арт, 2018,- 608с.
3. Кочмар Ю.Д., Світлицький В.М., Синюк Б.Б., Яремійчук Р.С. Інтенсифікація припливу вуглеводнів у свердловину. Книга перша. Львів: Центр Європи, 2004. — 358с.

4 Кочмар Ю.Д., Світлицький В.М., Синюк Б.Б., Яремійчук Р.С. Інтенсифікація припливу вуглеводнів у свердловину. Книга друга. Львів: Центр Європи, 2005. — 414с.

2. Фізика нафтогазового пласта

Основи розробки нафтових та газових родовищ. Природні колектори нафти та газу. Гранулометричний склад гірських порід. Проникність, пористість. Підрахунок запасів нафти та газу. Лінійний приплив рідини за законом Дарсі.

Рекомендована література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука.-К.:Львів, 1996.-с.620.
2. Бойко В.С., Бойко Р.В. Підземна гідрогазомеханіка: Підручник. - Львів:ит Апріорі, 2007.-452с.

3. Розробка родовищ нафти та газу

Режими розробки нафтових, газових та газоконденсатних покладів. Системи розміщення свердловин на родовищі. Методи збільшення газо- та нафтовіддачі пластів. Інтенсифікація видобутку нафти та газу. Газліфтний спосіб видобування нафти. Гідродинамічні дослідження свердловин. Режими фільтрації флюїдів.

Рекомендована література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука.-К.:Львів, 1996.-с.620.
2. Фик І.М., Хріпко О.І. Розробка та експлуатація нафтогазових родовищ, Харків, 2019
- 3 Фик І.М., Хріпко О.І. Розробка та експлуатація газових та газоконденсатних родовищ, Харків, 2021
- 4 Варавіна О.Г, Римчук Д.В., Донський Д.Ф., Поверенний С.Ф., Фик І.М. «Основи видобування нафти і газу», Харків 2021

4. Технологія збору і підготовки та транспортування нафти та газу

Склад природних газів та їх класифікація. Фізико – хімічні властивості природних газів. Трубопроводи та їх класифікація. Схеми збору природного газу та нафти. Об'єкти газовидобувного промислу. Призначення УКПГ та УКПН. Фізико – хімічні та термодинамічні властивості нафти. Поняття нафтової емульсії та умови її руйнування. Промислова підготовка нафти та природного газу.

Рекомендована література:

1. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. докторів технічних наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука.-К.:Львів, 1996.-с.620.
2. Попадюк Р.М., Соломчак Я.В. Збір і підготовка нафтопромислової продукції. Навчальний посібник. – Івано-Франківськ. 2009 р. – 194 с.

5. Система геотехнологій

Основні задачі систем геотехнологій. Поняття структурної карти, карти ізобар та карти ефективних товщин. Зміст планів і карт. Поняття масштабу. Державні геодезичні мережі. Методи побудови геодезичних мереж. Поняття топографічної зйомки. Сучасні методи і засоби геодезичних зйомок.

Рекомендована література:

1. Геодезія. Частина перша. Топографія. Навчальний посібник / А.Л. Островський, О.І. Мороз, З.Р. Тартачинська, І.Ф. Гарасимчук. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 440 с.
- 2 Геодезія. Частина друга. Підручник / А. Л. Островський, О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський; За заг. ред. А. Л. Островського. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 564 с.

3 Геодезичні прилади. Підручник / За редакцією Т. Г. Шевченка. Друге видання, перероблене та доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 484 с.

4 Геодезичні прилади. Практикум. Тревого І. С., Шевченко Т. Г., Мороз О. І. Навчальний посібник. Друге видання, доповнене / За заг. ред. Т. Г. Шевченка. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 236 с

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1.Технологія буріння нафтових та газових свердловин

1. Визначення терміну «Буріння». Класифікація свердловин за призначенням.
2. Види свердловин. Способи буріння свердловин.
3. Бурова установка. Процес буріння свердловин. Спуско-підіймальні операції.
4. Способи руйнування породи. Види бурових доліт.
5. Алмазні долота. Колонкові долота. Призначення розширювачів, калібраторів, центраторів.
6. Компоновка бурильної колони.
7. Конструкції свердловин.
8. Методи цементування обсадних колон. Організація робіт по цементуванню колон.
9. Буровий розчин. Функції бурового розчину.
10. З якою метою буряться похило-спрямовані свердловини. Види похило-спрямованих свердловин.
11. Класифікація ускладнень при бурінні свердловин. Методи попередження.
12. Способи первинного розкриття продуктивних горизонтів.
13. Вторинне розкриття продуктивного пласта перфорацією.

2.Фізика нафтогазового пласта

1. Природні колектори нафти та газу, їх типи.
2. Пастки нафти та газу, їх типи.
3. Гранулометричний склад гірських порід, спосіб його визначення.
4. Пористість, види пористості, способи її визначення.
5. Проникність та її види.
6. Водоносні та водоупорні горизонти нафтогазоносних горизонтів.
7. Методи підрахунку запасів нафти та газу.
8. Закон Дарсі, пояснити формулу.
9. Склад та фізичні властивості нафти, газу та конденсату.

3. Розробка родовищ нафти та газу

1. Режимы розробки нафтових та газових покладів.
2. Системи і технології розміщення свердловин на нафтових і газових родовищах.
3. Рівномірна і нерівномірна сітка розташування видобувних свердловин.
4. Методи збільшення нафтовіддачі і газовіддачі.
5. Способи інтенсифікації видобутку нафти та газу.
6. Хімічна обробка привибійних зон.
7. Гідравлічний розрив пласта.
8. Основні умови фонтанування нафтових та газових свердловин.
9. Газліфтний спосіб видобування нафти.
10. Експлуатація нафтових свердловин погрузними насосами.

4. Технологія збору і підготовки та транспортування нафти та газу

- 1 Склад і класифікація природних газів
2. Стандартні і нормальні умови.
- 3 Абсолютний і надлишковий тиск

4. Коефіцієнт стисливості, способи його визначення.
5. Параметри фізико-хімічних властивостей природних газів
6. Трубопроводи та їх класифікація.
7. Схеми збору транспорту газу
8. Об'єкти газодобувного промислу
9. Призначення УКПГ
10. Сепарація. Класифікація сепараторів.
11. Основні фізико-хімічні та термодинамічні властивості нафти
12. Сира нафта. Товарна нафта.
13. Нафтова емульсія та її класи. Умови руйнування емульсії
14. Стабілізація нафти (сепарація, ректифікація)
15. Теплообмінне обладнання установок підготовки газу та нафти.
16. Три основних режимних параметри у транспортуванні вуглеводнів. Одиниці виміру.

5. Система геотехнологій

1. Геодезія і основні її задачі.
2. Структурна карта, карта ізобар, карта ефективних товщ.
3. Зміст планів і карт. Масштаб.
4. Державні геодезичні мережі та їх призначення. Основні їх методи побудови.
5. Топографічна зйомка.
6. Сучасні методи і засоби геодезичних зйомок (GPS, 3-D сканер)

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Екзаменаційні завдання з фаху мають трьохрівневу структуру і відповідають змісту діючої програми. Це дозволяє об'єктивно і детально перевірити ступінь засвоєння програми, вміння абітурієнтом застосовувати одержані знання при розв'язуванні практичних завдань.

Перший рівень – рівень аналізу і синтезу – передбачає вміння розібратися в умовах завдання, проаналізувати можливі шляхи його вирішення, знайти (вибрати) правильну відповідь.

Другий рівень – алгоритмічний. Абітурієнт повинен вміти розв'язати найпростіше завдання згідно відомого алгоритму чи відомої формули та здійснити вибір правильної відповіді серед визначених в даному тесті.

Третій рівень – підвищений, інтелектуально-пошуковий. Абітурієнт повинен розібратися в умовах задач, мати достатні знання, уміння і навички для розв'язання запропонованих завдань. Розв'язати задачі з коротким поясненням, проаналізувати відповідь.

Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтин гова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначе ння	Націонал ьна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати

				прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадові льно	—	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2026 році.

Схвалено на засіданні вченої ради навчально-наукового інституту хімічних технологій та інженерії Протокол № 8 від 22 квітня 2026 р.

Голова вченої ради інституту,
Голова фахової атестаційної комісії, проф.

Ігор РИЩЕНКО