

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ



ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для прийому на навчання для здобуття ступеня **доктор філософії**
спеціальності G1 – «Хімічні технології та інженерія»
за освітньо-науковою програмою «Хімічні технології та інженерія»
на основі здобутого раніше освітнього ступеня магістра
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста

Київ – 2025

Програма складена на підставі освітньо-наукової програми «Хімічні технології та інженерія».

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д.т.н., проф. Глікіна І.М.



(підпис)

к.т.н., доц. Зубцов Є.І.



(підпис)

ПОГОДЖЕНО:

к.т.н., доц. Мазнев Є.О.



(підпис)

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом здобувачів вищої освіти на навчання для здобуття ступеня доктор філософії на основі здобутого раніше освітнього ступеня магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста здійснюється за результатами складання вступних випробувань.

Мета вступного випробування: оцінити рівень підготовленості вступників для навчання за програмою підготовки доктора філософії за спеціальністю G1 «Хімічні технології та інженерія» за освітньо-науковою програмою «Хімічні технології та інженерія» з метою конкурсного відбору на навчання у СНУ ім. В. Даля в 2025 році.

Завдання вступного випробування полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями вступників.

Зміст програми відповідає компонентам освітньо-наукової програми «Хімічні технології та інженерія» та їх логічній послідовності.

Порядок проведення вступних випробувань регламентується Правилами прийому до Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля в 2025 році.

II ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Необхідний обсяг сформованих фахових компетентностей вступника, що поступає на навчання на основі здобутого раніше освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня, забезпечують наступні дисципліни, передбачені навчальним планом освітнього ступеня магістра зі спеціальності G1 «Хімічні технології та інженерія».

«Методологія та організація наукових досліджень»

Методи та організація науково-дослідного експерименту. Етапи розвитку хімічної промисловості. Вибір напрямку дослідження. Основні поняття й терміни. Наукове дослідження. Етапи дослідження. Формулювання теми дослідження. Наукове дослідження. Ціль та задачі дослідження. Проведення патентних досліджень. Методологія теоретичних досліджень. Методологія

експериментальних досліджень. Дослідження кінетиці за сучасними технологіями

Список рекомендованих джерел:

1. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. [текст] : навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу– К. : «Центр учбової літератури», 2014. –142 с.
2. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
3. Крисоватий А.І., Панасюк В.Н., Гавришко Н.В. Методологія, методика та організація наукових досліджень: Навч. посібник. – Тернопіль:ТОВ «Лілея», 2005.
4. Грищенко І.М., Григоренко О.М., Борисейко В.А. Основи наукових досліджень // Навчальний посібник. - Київ, 2001.
5. Суворін О.В., Ганжа С.М., Суворіна В.І., Доценко А.Д. Основи наукових досліджень та наукова інформація. / Вид-во: СХУ ім. В. Даля, м. Луганськ. – 2008, 129с.

«Екологічна безпека хімічних виробництв»

Основні поняття та визначення екологічної безпеки. Понятійний апарат екологічної безпеки. Основні критерії екологічної безпеки. Зумовленість та стан екологічної безпеки України. Забруднення вод. Забруднення атмосферного повітря. Забруднення ґрунтів України. Тверді відходи. Забруднення атмосфери. Класифікація екологічно небезпечних факторів. Державна система екологічної безпеки. Нормування антропогенного навантаження. Нормування впливу техногенних об'єктів на природне середовище. Нормування викидів в атмосферне повітря. Нормування скидів у водне середовище. Нормування шумових забруднень довкілля. Нормування вібраційних забруднень довкілля. Нормування електромагнітного забруднення. Нормування радіаційного забруднення. Аварійність на промислових підприємствах. Причини росту аварійності на пострадянському просторі. Історичний екскурс крупних промислових аварій в світі. Аналіз ризику. Моделювання подій: дерево подій та дерево відмов. Оцінка збитку від аварій на небезпечних виробничих об'єктах. Управління ризиком.

Список рекомендованих джерел:

1. Екологічна безпека та економіка : монографія / М.І. Сокур, В.М. Шмандій, Є.К. Бабець, В.С. Білецький, І.Є. Мельнікова, О.В. Харламова, Л.С. Шелудченко. – Кременчук, ПП Щербатих О.В., 2020 – 240 с.
2. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч.посібник. – К.: Генеза, 2005. – 278 с
3. Гомеля М.Д., Шаблій Т.О., Глушко О.В. та ін.. Екологічна безпека. Навч. посібник. – К.: ТОВ «Інфодрук», 2009. – 245 с.
4. Качинський А.Б., Хміль Г.А. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика. - К, 1997 -127 с.
5. Лисиченко Г.В. Природний, техногенний та екологічний ризику: аналіз, оцінка, управління / Г.В. Лисиченко, Ю.Л. Забулонов, Г.А. Хміль. – К.: Наукова думка, 2008. – 543 с.
6. Гринь Г.І., Мохонько В.І., Суворін О.В., Кузнєцов П.В., Гринь С.О., Ожередова М.А., Кошовець М.В., Зубцов Є.І, Пономарьов В.О., Кравченко І.В., Азаров М.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2019, 419 с.

«Аналіз та оптимізація режимів роботи хіміко-технологічних процесів та систем»

Загальна характеристика хіміко-технологічної системи. Типові технологічні оператори. Види технологічних зв'язків між операторами. Властивості хіміко-технологічних систем. Завдання проектування хіміко-технологічних систем. Синтез хіміко-технологічних систем. Інтегральні і декомпозиційні методи розрахунку хіміко-технологічних систем. Представлення хіміко-технічної системи у вигляді графів, матриць і таблиць. Детермінована і статистичні моделі елементів хіміко-технічної системи.

Системний підхід. Властивості систем. Методи дослідження систем. Аналіз і синтез. Поняття моделі. Види моделей. Класифікація математичних задач моделювання. Основні поняття теорії ймовірностей. Основні поняття математичної статистики. Перевірка статистичних гіпотез. Розрахунок

рівноважних концентрацій. Розрахунок складних рівноваг. Нелінійне оцінювання параметрів. Активний і пасивний експерименти. Повний факторний експеримент. Оптимізація на основі даних повного факторного експерименту. Метод крутого сходження. Оптимізація виходу продукту в хімічній реакції.

Поняття динамічної моделі. Мікро і макрокінетика. Швидкість хімічної реакції. Моделювання мікрокінетики хімічних реакцій. Прямі й зворотні задачі. Інтегрування рівнянь кінетики. Інтегральний метод встановлення порядку реакцій. Класифікація хімічних реакторів. Моделі реакторів й потоки. Ідеальні моделі.

Список рекомендованих джерел:

1. Контроль і керування хіміко-технологічними процесами: У 2 кн. Кн. 2. Керування хіміко-технологічними процесами [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом: «Хімічна технологія та інженерія» / М. В. Лукінюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 336 с.

2. Моделювання та оптимізація систем : підручник / [Дубовой В.М. , Кветний Р. Н. , Михальов О. І. , Усов А. В.] – Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017 – 804 с

3. Бугаєва Л.М. Системний аналіз хіміко-технологічних комплексів / Л.М. Бугаєва, Ю.О. Безносик, Г.О. Статюха. – К.: НТУУ «Київський політехнічний інститут», 2013. – 197 с.

4. Щербань В.Ю. Математичне моделювання систем і технологічних процесів / В.Ю. Щербань, О.З. Колиско, Ю.Ю. Щербань, Г.В. Мельник, М.І. Колиско, А.М. Кириченко. – К.: ТОВ "Фастбінд Україна", 2023. – 938 с.

5. Моделювання та оптимізація режимів систем енергопостачання та електроспоживання : навч. посібник / В. Г. Ягуп, К. В. Ягуп ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 183 с.

6. Обробка інформації в інтерактивних середовищах : навчальний посібник / Т. Я. Біла, В.В. Стаценко. — К. : КНУТД, 2017. — 396 с.

7. Хімічні розрахунки в середовищі Mathcad : навч. посібник / В. І. Коробов, В. Ф. Очков. – Д. : Вид-во ДНУ, 2012. – 216 с

8. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 :навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с

9. Основи комп'ютерного моделювання в інженерній діяльності: навчальний посібник / В.Д. Борисенко, С. А. Устенко, І. В. Устенко. – Миколаїв: МНУ, 2016. – 276 с

«Основи технологічного проектування виробництв»

Головні напрямки проектування хімічних виробництв. Передпроектна розробка. Вимоги до майданчика будівництва. Склад технічного завдання на проектування. Проектно-кошторисна документація. Склад технічного проекту. Створення та оцінка надійності технологічної схеми. Матеріальний та тепловий баланси. Постійний, тимчасовий, разовий і лабораторний технологічний регламенти. створення безвідходних і маловідходних виробництв. Методологічні принципи створення безвідходних технологій. Хімічні принципи створення безвідходних технологій. Технологічні принципи створення безвідходних технологій. Організаційні принципи створення безвідходних технологій. Класифікація устаткування за призначенням.

Матеріали для виготовлення та захисту обладнання. Вимоги до матеріалів і критерії їхнього вибору. Металеві та неметалеві матеріали. Захисні покриття. Теплова ізоляція. Теплоізоляційні матеріали. Корозія конструкційних елементів. Корозійна стійкість металів і сплавів. Корозія і деформаційне старіння сталей. Методи захисту металів і сплавів від корозії. Розрахунок реакційного об'єму апарату. Розрахунки основних елементів хімічної апаратури. Автоматичні системи керування технологічними процесами.

Список рекомендованих джерел:

1. Екологічно чисті технології оксидів нітрогену та продуктів на їх основі / В.Г. Созонтов, Г.І. Гринь, М.В. Кошовець, В.В. Казаков, І.В. Кравченко, О.В. Суворін, О.М. Близнюк, Є.І. Зубцов, М.І. Азаров, В.М. Москалик, А.Б. Шестозуб, О.А. Босов, С.О. Гринь // Монографія. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля. 2021. – 612 с. ISBN 978-617-11-0188-3. Режим доступу:

https://deps.snu.edu.ua/media/filer_public/bd/63/bd631df4-7379-43d8-bf22-fd8128c74d1e/tekhnohiiia_zviazanoho_nitrohenu.pdf

2. Проектування та розрахунок технологічних процесів органічного синтезу. Навчальний посібник / С.Р. Мельник, Ю.Р. Мельник, З.Г. Піх; - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2006. – 448 с.

3. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження. Навчальний посібник / В.С. Самохвалов; - К.: Центр учбової літератури, 2008. - 224 с.

4. Інженерне проектування технології: навч. посіб. / З. М. Товстолуг, О. М. Півень. – Харків : Підручник НТУ «ХПІ», 2018. – 135 с.

5. Устаткування галузі і основи проектування / Волошин М.Д., Шестозуб А.Б., Гуляев В.М. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2004. – 371с.

«Сучасні хімічні технології у промисловості та охороні довкілля»

Сучасні проблеми та світові тенденції захисту довкілля. Глобальні екологічні проблеми. Роль енергетичних процесів в загальному антропогенному впливі на навколишнє середовище. Напрямки вирішення екологічних проблем. Загальні відомості щодо терміну «зелені технології». Світові екологічні проблеми та впровадження «зелених технологій». «Зелені технології» в Україні.

Стратегія екологічно чистих підприємств. Сутність екологічного підприємництва. Екологічне підприємництво в світі. Перспективи розвитку екологічного підприємництва в Україні. Екологічно чисте виробництво в системі екологічного підприємництва. Інноваційні домінанти екологічно чистого виробництва. Стратегія екологічно безпечних виробництв. Аналіз проблеми впровадження екологічно безпечного виробництва в Україні. Стратегія екологічно безпечної чорної та кольорової металургії. Перспективні нововведення в хімічному комплексі. Напрямки раціонального ведення гірничодобувних робіт. Новітні технології лісопромислового комплексу.

Принципові шляхи екологічно безпечного і раціонального використання ресурсів. Проблеми раціонального використання природних ресурсів в сучасних умовах. Загальна характеристика ієрархічних рівнів енерго- і

матеріалозбереження. Перспективні технології використання вторинних енергетичних ресурсів.

Список рекомендованих джерел:

1. Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії: практичний посібник / Під загальною редакцією Тормосова Р.Ю., Романюк О.П., Сафіуліної К.Р. - К.: ТОВ «Поліграф плюс», 2015. - 176 с.

2. Жарова Л.В. Екологічне підприємництво та екологізація підприємництва: теорія, організація, управління: монографія / Жарова Л. В., Какутич Є. Ю., Хлобистов Є. В.; за ред. акад. Б.М. Данилишина. – Суми: Університетська книга, 2009. – 20 с.

3. Мусіна Л.А. Зелені технології й інновації як рушій економічного зростання: державна політика і перспективи розвитку // Л.А. Мусіна. – НТІ. – №4. – 2012. – С. 22-28.

4. Виклики та перспективи розвитку хімічних виробництв у регіонах України: наукове видання / С. О. Іщук, Л. Й. Созанський, Л. П. Коваль, О. В. Ляховська; НАН України. ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього Національної академії наук України»; наук. ред. С. О. Іщук. – Львів, 2018. – 91 с.

5. Екологічно чисті технології оксидів нітрогену та продуктів на їх основі : монографія / Авт. кол. під ред. В. Г. Созонтова. – Сєверодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 612 с.

ІІІ ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна кількість завдань іспиту – **28**. На виконання роботи відведено **60 хвилин**.

В основу визначення рейтингу покладено результати обраховані на основі суми тестових балів. Для кожного запитання тесту встановлюється відповідна система оцінювання:

1. Запитання **1-20** малої складності – **1 бал (сума 20 балів)**;
2. Запитання **21-26** середньої складності – **2 бали (сума 12 балів)**;
3. Запитання **27-28** підвищеної складності – **4 бали (сума 8 балів)**.

Сума тестових балів при якому іспит вважається складеним – **4-40 балів**.

Загальна сума тестових балів за всі правильні відповіді **40 тестових балів** – відповідає **200 балам** рейтингової оцінки. Пороговий тестовий бал («склав / не склав») для вступного іспиту становить **4 тестові бали** – відповідає **100 балам** рейтингової оцінки.

Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою (від 100 до 200 балів) визначається відповідно до таблиці відповідності тестових балів рейтинговій оцінці.

Критерії оцінювання дослідницької пропозиції

(максимальна оцінка – 30 балів)

Критерій - наукова новизна:

(0-5 балів). Заявлена проблема, її аспекти, що пропонується дослідити, методи, за допомогою яких заплановано її вирішувати, не є новими. Тема розроблена у дослідженнях інших авторів.

(6-10 балів). Заявлена проблема не є новою, але виділено нові її аспекти або ж запропоновано ті методи дослідження, які раніше для її вивчення не використовували.

(11-15 балів). Заявлена проблема та її аспекти, що їх пропонується дослідити, є новими.

Критерій - обґрунтованість викладу матеріалу:

(0-5 балів). Зміст тексту викладено безсистемно, не всі необхідні компоненти структури дослідницької пропозиції представлено, окремі змістові частини тексту повторюються або ж суперечать одна одній. Автор ніяк не обґрунтовує тези, які висловлює.

(6-10 балів). Аналіз останніх досліджень і публікацій є послідовним переліком праць із заявленої проблеми з поодинокими коментарями автора. Структура тексту в цілому струнка, не вистачає 1-2 компонентів структури дослідницької пропозиції, наявні 1-2 випадки логічної незв'язності викладу чи необґрунтованої повторюваності окремих тез. Іноді автор робить спробу обґрунтувати свої тези, але інколи припускається логічних чи фактологічних помилок.

(11-15 балів). Аналіз останніх досліджень і публікацій у межах заявленої теми виконано системно, пов'язаний із заявленою проблемою; автор демонструє спроможність формулювати власні аргументовані гіпотези, визначати перспективність теми, а також робити на підставі цього аналізу власні висновки. Структура змісту дослідницької пропозиції струнка, наявні усі її необхідні компоненти, компоненти доповіді представлені в логічній послідовності, не повторюються і не суперечать одна одній. Тези, що їх висловлює автор, підкріплені логічними міркуваннями чи фактичним матеріалом.

Відповідність тестових балів рейтинговій оцінці

Тестовий бал, <i>S</i> (сума балів за правильні відповіді на запитання)	Рейтингова оцінка, <i>BB</i>
0-3	не склав
4	100
5	103
6	106
7	108
8	111
9	114
10	117
11	119
12	122
13	125
14	128
15	131
16	133
17	136
18	139
19	142
20	144
21	147
22	150
23	153
24	156
25	158
26	161
27	164
28	167
29	169
30	172
31	175
32	178
33	181
34	183
35	186
36	189
37	192
38	194
39	197
40	200

Голова фахової атестаційної комісії



к.т.н. Кудрявцев С. О.

Члени фахової атестаційної комісії



к.т.н. Зубцов Є.І.

Відповідальний секретар ПК



к.т.н. Мазнев Є.О.