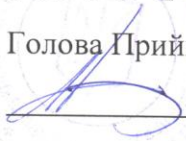


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Приймальної комісії  
  
О.В. Поркрян  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ПРОГРАМА**

додаткового фахового вступного випробування  
для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра  
спеціальності 161 – «Хімічні технології та інженерія»  
за освітніми програмами: «Хімічні технології неорганічних речовин»,  
«Хімічні технології органічних речовин»,  
«Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів»,  
«Хімічні технології переробки полімерних та композиційних матеріалів»  
на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра  
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста  
за іншою (не спорідненою) спеціальністю

Северодонецьк – 2018

Програма складена на підставі робочого навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 161 – «Хімічні технології та інженерія».

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д.т.н., проф. Суворін О.В.

---

к.т.н., доц. Зубцов Є.І.

---

к.т.н., доц. Кравченко І.В.

---

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Реалізація змісту освіти навчальним процесом проводиться відповідно до державних стандартів освіти. Складовою державного стандарту освіти є освітня програма підготовки бакалаврів зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія». Освітня програма – це основні вимоги до професійних якостей, знань і умінь фахівця, які необхідні для успішного виконання професійних обов'язків особою, яка здобула певний освітній ступінь. Нормативна частина змісту освіти – це сума нормативних навчальних дисциплін, що встановлюється державним стандартом освіти. Дотримання їх назв і обсягів є обов'язковим для навчального закладу. Державна атестація осіб, які завершили навчання за освітнім ступенем бакалавра зі спеціальності «Хімічні технології та інженерія» проводиться у вигляді державного іспиту та захисту дипломної роботи (проекту).

Прийом здобувачів вищої освіти на навчання за освітнім ступенем «магістр» здійснюється на базі здобутого ступеня бакалавра та за результатами складання вступних випробувань. Питання для вступних випробувань – це система формалізованих завдань, призначених для встановлення рівня засвоєння вступником програми підготовки бакалавра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

Додаткові вступні випробування на навчання за освітнім ступенем «магістр» проводяться за білетами, складеними у повній відповідності до освітньої програми підготовки бакалавра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», навчальних програм за методикою, визначеною вищим навчальним закладом. Результати вступних випробувань оголошуються не пізніше наступного дня після складання випробування.

Порядок проведення вступних випробувань регламентується Умовами прийому, що розробляються Міністерством освіти і науки України на кожен рік прийому та Правилами прийому, що розробляються на базі Умов прийому Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ БАКАЛАВРА ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО НАВЧАННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРА

Освітній ступінь бакалавра відповідає базовій вищій освіті особи, яка характеризує сформованість інтелектуальних якостей, що визначають розвиток особи як особистість. Рівень є достатнім для здобуття особою кваліфікацій за освітнім ступенем бакалавра.

Бакалавр – освітній ступінь вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкту праці (діяльності), достатні для виконання завдань й обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності та для подальшого навчання за освітнім ступенем «магістр».

Відповідно до посад, що можуть займати випускники вищого навчального закладу, вони здатні виконувати виробничі функції та типові для даної функції задачі

діяльності. Кожній задачі відповідає система умінь та навичок, якими повинен опанувати бакалавр для подальшого навчання за освітнім ступенем «магістр».

Бакалавр повинен знати, що виробничими функціями бакалавра є: прогностична, дослідницька, інженерна, технічна, організаційна та освітня. Відповідно до виробничих функцій, бакалавр повинен знати типові задачі діяльності – розрахунки типових фізико-хімічних і тепломасо-обмінних процесів, основи економічного аналізу виробництва базової продукції, виконання хімічних і технічних експериментів; вирішування математичних, загальних і спеціальних інженерних задач, підготовки технічних матеріалів та документів; контроль і регулювання технологічного процесу; організацію виробничого процесу; основи проведення навчальних занять.

Відповідно до типових задач діяльності, під керівництвом більш кваліфікованого спеціаліста бакалавр повинен уміти:

- прогнозувати та розраховувати склад реакційних систем, фізичні та хімічні властивості речовин, вплив параметрів процесу на селективність реакцій та вихід продукту, математичний опис кінетики реакцій для обґрунтування та вибору обладнання і складання технологічного регламенту або технічних умов;

- розраховувати реакційну здатність компонентів технологічного процесу, термодинамічні функції, фазовий стан, константи та кінетичні параметри типових процесів тепло-масообміну, хімічних реакцій, екологічних наслідків здійснення хімічної схеми виробництва для виконання технологічного регламенту або технічних умов;

- розраховувати економічні показники типових виробництв і продуктів виробництва, показники ефективності технічних рішень, науково-дослідних і проектних робіт для розробки норм часу, вирішення практичних питань виробництва, ефективної діяльності підрозділів виробництва, управління підрозділами виробництва;

- експериментально визначати основні критерії досконалості хіміко-технологічних процесів (ступінь перетворення сировини, вихід продукту, селективність процесу тощо) та виконувати синтези неорганічних і органічних сполук згідно технологічного процесу для розробки технічного завдання, технологічного регламенту, виконання технологічного процесу та підготовки даних для технічного завдання на виготовлення устаткування;

- моделювати хіміко-технологічні процеси випуску базової хімічної продукції, формулювати математичний опис, обчислювати параметри геометричних фігур, поверхнею і тіл, похідні функції, виконувати аналіз випадкових подій з метою одержання статистичних оцінок для опису технологічних процесів або експериментальних досліджень, даних для проектування хімічного обладнання, даних для розрахунку матеріальних балансів технологічних процесів тощо;

- розраховувати основні конструктивні параметри типового обладнання і вузлів, матеріальні баланси хімічних, масообмінних процесів, технологічні параметри процесів, виконати проектні та перевіірочні розрахунки на міцність, правильно обирати матеріал з урахуванням технологічних характеристик, виконати креслення загального вигляду, вузла та деталі, визначити оптимальну тривалість хіміко-технологічних процесів, засоби оптимізації, дати комплексну оцінку матеріалів та оформити результати контролю згідно вимогам сертифікації і стандартизації матеріалів та виборів для контролю якості виробів, експертизи технології, одержання даних для розробки технічного завдання, для здійснення хімічних та енерготехнологічних процесів,

для складання технологічного регламенту або технічного завдання, для забезпечення стабільності технологічних процесів виробництва;

- скласти матеріальний баланс окремого технологічного процесу, визначити термодинамічні, кінетичні і функціональні характеристики технологічного (технічного) об'єкта, розрахувати (спроєктувати, обрати) технологічну схему та устаткування спеціального виробництва для складання та контролю технологічного регламенту;

- розв'язувати типові задачі обчислювальної математики з метою визначення вихідних параметрів технологічних процесів, працювати з інформацією, програмним забезпеченням, що зберігається на ПК, з периферійним устаткуванням для інформаційного та технічного забезпечення виробництва, вміти складати невеликі програми для проведення розрахунків, підготовки документів, обробки інформації, пов'язаної з технологічним процесом;

- контролювати і регулювати параметри технологічного процесу з метою забезпечення нормативної якості продукції, проводити аналіз сировини, продукції та стічних вод хімічними та фізико-хімічними методами, проводити стандартизацію робочих розчинів, статистичну обробку результатів аналізу;

- складати ділові документи, які регламентують діяльність виробничого підрозділу (колективу), вирішувати задачі організації діяльності виробничого підрозділу (колективу);

- організувати і проводити інструктажі та навчальні і контрольні заняття з працівниками виробництва з питань безпечної організації праці, промислової екології та ін.

### 3. ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ БАКАЛАВРА, ЩО ВХОДЯТЬ ДО ФАХОВИХ ВИПРОБУВАНЬ

Програма додаткових фахових випробувань складена з урахуванням того, що здобувачі вищої освіти вивчили найважливіші курси дисциплін: „Загальна та неорганічна хімія”, „Органічна хімія”, „Фізична хімія”, „Процеси і апарати хімічної технології” та інші, що містять змістові модулі, які виносяться на державну атестацію згідно освітньої програми бакалавра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

### 4. ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДО ДОДАТКОВИХ ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Перелік запитань до додаткового фахового вступного випробування складений із загального переліку запитань, що відносяться до відповідних змістових модулів навчальних дисциплін і більш конкретизовані. Загальний перелік запитань, що відносяться до відповідних змістових модулів навчальних дисциплін:

#### **Основні поняття та закони хімії:**

1. Періодичний закон та періодична система.
2. Будова атомів, хімічний зв'язок та будова молекул, комплексні сполуки.
3. Електрохімічна дисоціація.
4. Хімічні реакції і їх типи.
5. Хімія  $p$ ,  $d$ ,  $s$ ,  $f$  – елементів.

### **Загальна та неорганічна хімія:**

6. Періодичні і безперервні процеси.
7. Основні показники хіміко-технологічного процесу.
8. Закон збереження маси і його застосування в хімії і хімічній технології.
9. Закон збереження енергії і його застосування в хімії і хімічній технології.
10. Загальні умови термодинамічної рівноваги.
11. Закон розподілу речовини між фазами.
12. Каталіз, його види і причини каталітичного прискорення хімічних реакцій.
13. Селективність каталізатора.
14. Швидкість дифузійних процесів.
15. Рівняння масовіддачі і масопередачі і їхнє значення в кінетиці хіміко-технологічних процесів.
16. Кінетика фізичного розчинення газу.
17. Види адсорбції.
18. Кінетика адсорбції.
19. Види основних гетерогенно-каталітичних реакцій.
20. Характерні явища в гетерогенно-каталітичних процесах.
21. Види перенесення тепла.
22. Хіміко-технологічні системи.
23. Гідравлічні процеси.
24. Масообмінні процеси.
25. Ступень перетворення (ступень конверсії).
26. Броунівський рух.

### **Органічна хімія:**

27. Вуглеводні речовини.
28. Функціональні похідні вуглеводнів.
29. Ароматичні сполуки.

### **Фізична хімія:**

1. Хімічна термодинаміка.
2. Фазові рівноваги та вчення про розчин.
3. Кінетика хімічних гомогенних реакцій.
4. Кінетика хімічних гетерогенних реакцій.
5. Кінетика каталітичних реакцій.
6. Константа швидкості реакції.
7. Константа рівноваги.
8. Закон Авогадро.
9. Рівняння Арреніуса.
10. Принцип Ле-Шательє.
11. Види дисперсних систем.
12. Правило Ребіндера.
13. Енергія Гіббса.
14. Екзотермічні і ендотермічні реакції.
15. Закон Геса.
16. Тепловий ефект реакції.
17. Поверхневий натяг.

18. Хімічна термодинаміка.
19. Термодинамічні параметри.
20. Пересичений розчин.

#### **Процеси та апарати хімічної технології:**

21. Масообмінні процеси.
22. Гідромеханічні процеси.
23. Теплові процеси.
24. Кінетика технологічних процесів в хімічних реакторах.
25. Технологічні процеси, апарати та технологічні потоки.
26. Типи хімічних реакторів і систем реакторів.
27. Моделі хімічних реакторів.
28. Матеріальні, теплові розрахунки.
29. Адсорбція.
30. Абсорбція.
31. Кристалізація.

### 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### **Загальна та неорганічна хімія**

- 1.Н.Л. Глинка. Общая химия. – Л.: Химия, 1988.
- 2.Н.С. Ахметов. Общая и неорганическая химия. – М: Высшая школа, 1998.
- 3.Химия. Методические указания, программы, решение типовых задач, контрольные задания для студентов нехимических специальностей. – М.: Высшая школа, 1986.
- 4.В.В. Фролов. Химия. – М.: Высшая школа, 1986.

#### **Органічна хімія**

- 5.Ластухин Ю. Органическая химия. – Львов, 2002. – 723 с.
- 6.Нейланд О.А. Органическая химия./ Учебник для химических специальностей ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1990.
- 7.Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.А. Органическая химия. – М.: Высшая школа, 1981. – 670 с.
- 8.Павлов Б.А., Терентьев А.П. Курс органической химии. – М.: Химия, 1965.– 686 с.

#### **Процеси та апарати хімічної технології**

- 17.Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. 8-е изд. – М.: Химия, 1971. – 784 с.
- 18.Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. 3-е изд. – М.: Химия, 1987. – 496 с.
- 19.Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1981. – 812 с.
- 20.Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». – Л.: Химия, 1987. – 576 с.

21. Романков П.Г., Курочкина М.И. Расчетные диаграммы и монограммы по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». – Л.: Химия, 1985. – 54 с.

22. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию под ред. Дытнерского Ю.И. 2-е изд. М.: Химия, 1991 – 466 с

### **Загальна хімічна технологія**

23. Основы химической технологии./ Под ред. И.П. Мухленова. – М.: Высшая школа, 1991.

24. Практикум по общей химической технологии./ Под ред. И.П. Мухленова. – М.: Высшая школа, 1973. – 424 с.

25. Расчеты химико-технологических процессов./ Под ред. И.П. Мухленова. – Л.: Химия, 1982. – 248 с.

26. Левеншпиль О. Инженерное оформление химических процессов. – М.: Химия, 1969.

27. Бесков С.Д. Технохимические расчеты.– М.: Высшая школа, 1966–520 с.

### **Фізична хімія**

28. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия: Учебник для химико-технологических спец. вузов./ Под ред. А.Г. Стромберга. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1988. – 494 с.: ил.

29. Голиков Г.А. Руководство по физической химии. – М.: Высшая школа 1982.

30. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Химия, 1976. – 512 с.

31. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. (Поверхностные явления и дисперсные системы): учебник для вузов. – М.: Химия, 1982. – 400 с., ил.

32. Денисов В.Г. Кинетика гомогенных химических реакций. М. 1974.

33. Карапетьянц М.Х. Химическая термодинамика. М.: Химия, 1975.

34. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. М.: Высшая школа, 1983. – 522 с.

35. Физическая химия./ Под ред. Краснова К.С. – М.: Высшая школа, 1982 – 678 с.

## **6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Додаткове фахове вступне випробування для вступу на навчання за освітнім ступенем «магістр» проводиться у формі тестування.

Для проведення іспиту формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів.

Список допущених до іспиту вступників ухвалюється рішенням атестаційної комісії. Про що складається відповідний протокол, який передається до приймальної комісії СНУ ім. В. Даля.

Іспит проводиться згідно з розкладом фахових вступних випробувань, який затверджується головою приймальної комісії не пізніше ніж за 10 днів до його початку.



На іспит вступник з'являється з паспортом, при пред'явленні якого він отримує тестове завдання.

Програма додаткових фахових вступних випробувань оприлюднюється засобами наочної інформації на сайті університету та інформаційних стендах кафедри.

Тривалість додаткового фахового вступного випробування становить 60 хвилин.

Тестове завдання містить 10 питань різного ступеню складності, а саме:

- завдання малої складності – 3 тестових завдання, які мають одну вірну із декількох можливих відповідей,
- завдання середньої складності - 5 тестових завдання, які мають одну вірну із декількох можливих відповідей,
- завдання підвищеної складності - 2 тестових завдання, що може включати розрахункове завдання, яке має одну вірну відповідь.

Результати іспиту оцінюються за двобальною шкалою і відмічаються у бланку проведення вступних випробувань.

Рівень знань вступника за результатами іспиту заноситься також до відомості, яка одночасно з бланком проведення вступних випробувань передається до приймальної комісії.

Заяву про апеляцію вступник може подати в чинному порядку.

## 7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Знання та практичні уміння вступників при складанні додаткових фахових вступних випробувань зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» оцінюються за двобальною шкалою: «склав» / «не склав».

Кожному вступнику пропонується надати відповіді на 10 запитань, які охоплюють матеріал, висвітлений у змістовних модулях навчальних дисциплін, по одному з кожного із змістовних модулів, що містять змістові модулі, які виносяться на державну атестацію згідно освітньої програми бакалавра зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

Кожна правильна відповідь на тестові завдання малої складності оцінюються в 11,0 балів, середньої складності оцінюються в 21,0 бал, підвищеної складності оцінюються в 31,0 бал. Таким чином, за умови правильної відповіді на всі 10 запитань білету вступник отримує 200 балів.

Система балів фахового вступного випробування

Найменування частини завдання	Вид завдання	Оцінка	Критерії оцінювання
Завдання малої складності	Тестове завдання закритого типу	0 балів 11 балів	Неправильна відповідь Правильна відповідь
Максимальна кількість балів за завдання малої складності		33 балів	
Завдання середньої складності	Тестове завдання закритого типу	0 балів 21 бал	Неправильна відповідь Правильна відповідь
Максимальна кількість балів за завдання середньої складності		105 балів	
Завдання підвищеної складності	Тестове завдання закритого типу, що може включати розрахунково-аналітичне завдання	0 балів 31 бал	Неправильна відповідь Правильна відповідь
Максимальна кількість балів за завдання підвищеної складності		62 бали	
Максимальна оцінка за виконання тесту		200 балів	

Оцінка менше 100 балів – «не склав» позбавляє права на участь у конкурсному відборі на зарахування, оцінка в 100 балів та більше – «склав».

Голова фахової атестаційної комісії,  
декан факультету інженерії

С.О. Кудрявцев

Завідуючий кафедрою ХІЕ

О.В. Суворін