

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

НОВІКОВА Вікторія Євгенівна

УДК 378.147:664-057.21-047.22 (043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І
ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Педагогічні науки

Подана на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на джерело

_____Новікова В. Є.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник БОЙЧУК Юрій Дмитрович,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України
(прізвище, ім'я, по батькові,
науковий ступінь, вчене звання)

Хмельницький – 2021

АНОТАЦІЯ

Новікова В. Є. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Міністерство освіти і науки України; Хмельницький національний університет, Міністерство освіти і науки України, 2021.

У роботі обґрунтовано актуальність задекларованої теми, що вмотивована запитом українського суспільства й ринку праці на висококваліфікованих фахівців – інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. З'ясовано, що важливе значення в професійній діяльності інженерів-технологів харчових та переробних виробництв мають фундаментальні знання природничо-наукових дисциплін, зокрема хімічних.

Доведено, що теорія та практика формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО України потребують пошуку нових підходів до забезпечення якості хімічної підготовки, зокрема вдосконалення змісту хімічної підготовки, розроблення навчально-методичного забезпечення, сучасних діагностичних методик визначення рівня сформованості професійної компетентності тощо.

На підставі теоретичного аналізу наукової літератури з'ясовано, що порушена проблема не набула системного й ґрунтовного вивчення в педагогічному дискурсі. Досліджено теоретичні основи формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Виконано дефінітивний аналіз поняття «професійна компетентність майбутніх

інженерів-технологів харчових і переробних виробництв», що потрактоване як інтегральне утворення, для якого характерна готовність і здатність самостійно опанувати систему знань, умінь, навичок, професійно-особистісних якостей, індивідуального та групового виконання пізнавальних, технологічних й інших завдань, що завершується наданням якісних професійних послуг із харчових і переробних виробництв.

Проаналізовано стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Обґрунтовано компонентну структуру професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, що містить такі компоненти: *мотиваційний, когнітивний, діяльнісний*. Рівні сформованості (низький, середній, високий) визначені за такими критеріями: *мотиваційно-ціннісний* (потреби в опануванні знань із хімічних дисциплін, бажання, інтереси, прагнення, ціннісні орієнтації, мотиви вибору професії, професійно важливі особистісні властивості), *когнітивно-пізнавальний* (система знань із циклу хімічних і фахових дисциплін, що забезпечують формування світогляду й фахового (хімічного) мислення), *операційно-діяльнісний* (система вмінь і навичок, необхідних для виконання харчових та переробних процесів).

У ході дослідження виявлено й обґрунтовано педагогічні умови, що вможливають успішне формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, а саме: підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»; використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін.

Розроблено модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у

процесі хімічної підготовки, що містить цільовий, методологічний, змістово-технологічний, результативний блоки.

За попередньо розробленою програмою й методикою дослідження перевірено ефективність педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Аналіз експериментальних даних, отриманих на формувальному етапі педагогічного експерименту, засвідчив, що на момент підсумкового діагностування в студентів ЕГ було помітне зростання високого й середнього рівнів сформованості професійної компетентності (10,83 % і 10,00 %), порівняно зі студентами КГ (2,57 % та 5,13 %). Низький рівень сформованості в ЕГ зменшився на 20,00 %, а в КГ тільки на 7,7 %. Вірогідність результатів проведеної дослідницько-експериментальної роботи й достовірність експериментальних даних підтверджені за допомогою непараметричного критерію χ^2 Пірсона. Одержані результати засвідчують ефективність обґрунтованих педагогічних умов, які оптимізували формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Розроблено та реалізовано навчально-методичне забезпечення для хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що: *уперше* виявлено й теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і

п
е
р
е
р
о
б
н

професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і

п

е

р

е

р

о

б

н

и

Х **Практичне значення одержаних результатів** аргументоване розробленням та впровадженням навчально-методичного забезпечення для якісної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, а саме: навчального посібника для проведення практичних занять «Діагностичні підходи до визначення стану духовного й морального здоров'я особистості», програми спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», практикуму «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», методичних вказівок «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока». Теоретичні положення й висновки дослідження можуть бути використані в процесі підготовки інженерів-технологів харчових і переробних виробництв для вдосконалення змістового, процесуального та навчально-методичного компонентів. До матеріалів дисертації варто апелювати для розроблення змісту освітніх програм підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, нового покоління підручників та посібників, а також у ході роботи над науковими

р

о **Ключові слова:** професійна компетентність, інженер-технолог харчових і переробних виробництв, хімічна підготовка, педагогічні умови.

в

і

д

**Опубліковані праці, що відображають
основні наукові результати дисертації**

***Статті в наукових фахових виданнях України та у виданнях, що
входять до міжнародних наукометричних баз даних***

1. Новікова, В. Є. (2019). Дослідження ключових компетентностей у контексті сучасного педагогічного дискурсу. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 4. Узято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351> (2 міжнар. наук. бази).

2. Новікова, В. Є. (2019). Застосування педагогічного експерименту для дослідження сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 5. Узято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>. (2 міжнар. наук. бази).

3. Новікова, В. Є. (2020). Вплив міжпредметних зв'язків на формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Педагогічні науки*, 4 (408), 88–95. (1 міжнар. наук. база).

4. Новікова, В. Є. (2020). Педагогічні умови формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв в процесі вивчення хімічних дисциплін. *Інноваційна педагогіка*, 23 (2), 62–65. (1 міжнар. наук. база).

5. Новікова, В. Є. (2020). Стан сформованості мотиваційно-ціннісної компоненти професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв. *Журнал «Науковий вісник» Південноукраїнського національного*

педагогічного університету імені К. Д. Ушинського, 1 (130), 107–113. (16 міжнар. наук. баз).

Навчальні посібники

6. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., Карачинська, Е. Т., & Куйдіна, Т. М. (2012). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

Опубліковані праці апробаційного характеру

7. Новікова, В. Є. (2019). *Развитие химических компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки инженеров пищевых производств*. Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Педагогіка здоров'я». Узято з http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_zdor_ta_korr_os/PZ_2019.pdf.

8. Новікова, В. Є. (2020). *До проблеми формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference on Theoretical Foundations of Modern Science and Practice. Melbourne: Bookwire.

9. Новікова, В. Є. (2020). *Методичні особливості моделювання курсів хімії для формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of V International Scientific and Practical Conference on Science, Society, Education: Topical Issues and Development Prospects. Узято з https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/SCIENCE-SOCIETY-EDUCATION_TOPICAL-ISSUES-AND-DEVELOPMENT-PROSPECTS_12-14.04.20.pdf.

10. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., & Карачинська, Е. Т. (2008). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції

«Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

11. Новикова, В. Е., & Куйдина, Т. М. (2014). *Формирование духовности в условиях здоровьесберегающего пространства высшего учебного заведения*. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

***Опубліковані праці, які додатково
відображають наукові результати дисертації***

12. Новікова, В. Є. (2018). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Практикум*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

13. Новікова, В. Є. (2018). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Програма спецкурсу*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

14. Новікова, В. Є. (2019). *Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока»*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

ABSTRACT

V. Ye. Novikova. Developing Professional Competence in Future Technical Engineers in Food and Processing Industries during Chemical Training. – Qualification research (retaining manuscript rights).

Thesis for a Candidate's Degree (PhD) in Pedagogical Sciences. Specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ministry of Education and Science of

Ukraine; Khmelnytskyi National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, 2021.

The thesis justifies the relevance of the research topic, which is the demand of Ukrainian society and the labour market for highly qualified specialists, such as technical engineers in food and processing industries. It shows that fundamental knowledge of natural sciences, including chemistry, is important to professional activities of technical engineers in food and processing industries.

The thesis proves that both theory and practice of developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries in Ukrainian universities requires new approaches to assuring the quality of chemical training. It especially concerns the enhancement of its content, as well as the development of academic methodological support and effective diagnostic methods for identifying levels of professional competence.

A theoretical analysis of relevant scientific sources shows that the issue in question has not been fully covered and thoroughly studied in pedagogical discourse. Besides, the thesis substantiates the theoretical principles of developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training. It defines the concept of «professional competence of future technical engineers in food and processing industries». This concept is interpreted as one's readiness and ability to obtain appropriate knowledge, skills, professional qualities, as well as individual and group use of cognitive, technological and other tasks, culminating in the provision of high-quality professional services in food and processing industries.

The thesis identifies the levels of professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training.

Also, the thesis justifies the structure of professional competence in future technical engineers in food and processing industries. It consists of such components as *motivational, cognitive, activity-related*. The levels (low, average and high) of the competence in question have been determined based on the

following criteria: *motivational-and-axiological* (one's need to acquire knowledge about chemical disciplines; interests, aspirations, values, motives for choosing a profession; professionally important personal characteristics), *cognitive* (the system of knowledge about chemical and professional disciplines ensuring the development of worldview and professional (chemical) thinking); *activity-related* (the system of skills needed to maintain food and processing processes).

The thesis has made it possible to determine and justify pedagogical conditions which lead to high levels of professional competence in future technical engineers in food and processing industries developed during chemical training. They are as follows: boosting students' motivation to study chemical disciplines; improving the content of chemical training based on the introduction of the author's specialized course «Chemical Training of Future Specialists in Processing and Food Industries»; using innovative pedagogical technologies and methods in teaching chemical disciplines.

The thesis presents the author's model for developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training. It contains target-related, methodological, content-technological and effective blocks.

The previously developed programme and research methodology have allowed one to verify the effectiveness of pedagogical conditions for developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training. The experimental data of the formative stage of the pedagogical experiment show that there was a marked increase in high and average levels of professional competence (10,83 % and 10,00 %) in EG students at the time of final diagnosis, compared to CG students (2,57 % and 5,13 %). However, low levels in EG have decreased by 20,00 % and only by 7,7 % in CG. The probability of the results from experimental work, as well as the reliability of the experimental data, has been confirmed using the non-parametric Pearson chi-squared test. The findings indicate the effectiveness of the pedagogical conditions

which optimize the development of professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training.

The thesis presents the developed and implemented academic methodological support for chemical training of future technical engineers in food and processing industries.

The scientific value of the obtained results is the following: *for the first time*, pedagogical conditions for developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training (boosting students' motivation to study chemical disciplines; improving the content of chemical training based on the introduction of the author's specialized course «Chemical Training of Future Specialists in Processing and Food Industries»; using innovative pedagogical technologies and methods in teaching chemical disciplines) have been determined and theoretically justified; the model for developing professional competence in future technical engineers in food and processing industries during chemical training has been designed; the concept of «professional competence of future technical engineers in food and processing industries» has been *specified*; the criteria (motivational-and-axiological, cognitive, activity-related) for levels of professional competence of future technical engineers in food and processing industries have been *improved*; the content, forms, methods and technologies of training future technical engineers in food and processing industries have been *enhanced*; the components (motivational, cognitive, activity-related) of future technical engineers in food and processing industries during chemical training have been *further developed*.

The practical value of the obtained results lies in developing and implementing academic methodological support for chemical training of future technical engineers in food and processing industries. It covers the textbook for practical classes, called «Diagnostic Methods for Identifying Levels of Spiritual and Moral Health of Individuals»; the programme of the specialized course, titled «Chemical Training of Future Specialists in Processing and Food Industries»; the

practical course, named «Chemical Training of Future Specialists in Processing and Food Industries»; methodical instructions on analytical chemistry, quantitative analysis and determination of milk PH. The obtained theoretical provisions and conclusions can be used in professional training of future technical engineers in food and processing industries to improve the content-related, procedural and educational components. The materials of the thesis can be effective for developing the content of degree programmes for future technical engineers in food and processing industries, a new generation of textbooks and manuals, as well as for graduates and doctoral students.

Keywords: professional competence, technical engineers in food and processing industries, chemical training, pedagogical conditions.

The publications that reflect the main scientific results of the thesis

The papers published in the scientific professional editions of Ukraine and indexed in the international scientific services

15. Novikova, V. Ye. (2019). Studying key competences in the context of modern pedagogical discourse. *Bulletin of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogy*, 4. Retrieved from <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>. (2 international scientometric services).

16. Novikova, V. Ye. (2019). Using a pedagogical experiment to study the levels of professional competence in future specialists in processing and food industries. *Bulletin of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogy*, 5. Retrieved from <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>. (2 international scientometric services).

17. Novikova, V. Ye. (2020). Pedagogical conditions for developing professional competence in specialists in processing and food industries in the

course of studying chemical disciplines. *Innovative Pedagogy*, 23 (2), 62–65. (1 international scientometric service).

18. Novikova, V. Ye. (2020). The development levels of the motivational-and-axiological component of professional competence in specialists in processing and food industries. *Scientific Bulletin of South Ukrainian National Pedagogical University Named after K. D. Ushynsky*, 1 (130), 107–113. (16 international scientometric services).

19. Novikova, V. Ye. (2020). The influence of interdisciplinary links on the development of professional competence in future specialists in processing and food industries. *Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences*, 4 (408), 88–95. (1 international scientometric service).

Textbooks

20. Novikova, V. Ye., Honcharenko, M. S., Karachynska, E. T., & Kuidina, T. M. (2012). *Diagnostic methods for identifying levels of the spiritual and moral health of individuals*. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University.

The publications that verify the validation of the thesis

21. Novikova, V. Ye. (2019). *Developing students' chemical competencies during the professional training of food production engineers*. Proceedings of the 9th All-Ukrainian Scientific-Practical Conference on the Pedagogy of Health. Retrieved from http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_zdor_ta_korr_os/PZ_2019.pdf.

22. Novikova, V. Ye. (2020). *Methodological features of modelling chemistry courses for developing professional competence in specialists in processing and food industries*. Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference on Science, Society, Education: Topical Issues and Development Prospects. Retrieved from <https://sci-conf.com.ua/wp->

content/uploads/2020/04/SCIENCE-SOCIETY-EDUCATION_TOPICAL-ISSUES-AND-DEVELOPMENT-PROSPECTS_12-14.04.20.pdf.

23. Novikova, V. Ye. (2020). *On the issue of developing professional competence in specialists in processing and food industries*. Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference on Theoretical Foundations of Modern Science and Practice. Melbourne: Bookwire.

24. Honcharenko, M. S., Karachynska, E. T., & Novikova, V. Ye. (2008). *Diagnostic approaches to determining the state of the spiritual and moral health of individuals*. Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference on Valeology: Modern Conditions, Areas and Prospects for Development. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University.

25. Kuidina, T. M., & Novikova, V. E. (2014). *Cultivating spirituality under the conditions of health-promoting space of higher education institutions*. Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference on Valeology: Modern Conditions, Areas and Prospects for Development. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University.

The publications that additionally reflect the findings of the thesis

26. Novikova, V. Ye. (2018). *Chemical training of future specialists in processing and food industries. The practical course*. Kharkiv: Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture.

27. Novikova, V. Ye. (2018). *Chemical training of future specialists in processing and food industries. The programme of the specialized course*. Kharkiv: Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture.

28. Novikova, V. Ye. (2019). *Methodical instructions on laboratory work and independent work within the course on analytical chemistry, quantitative analysis and determination of milk PH*. Kharkiv: Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture.

ЗМІСТ

ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	25
1.1. Проблема формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у педагогічній теорії.....	25
1.2. Особливості хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО.....	39
1.3. Структура професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.....	52
Висновки до першого розділу.....	74
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	77
2.1. Обґрунтування педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.....	77
2.1.1. Підвищення мотивації до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції.....	86
2.1.2. Удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв».....	98
2.1.3. Використання інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін.....	106

2.2. Модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.....	118
Висновки до другого розділу	137
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ.....	141
3.1. Організація педагогічного експерименту.....	141
3.2. Стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки (констатувальний етап експерименту).....	156
3.3. Формувальний етап педагогічного експерименту та узагальнення результатів дослідження.....	171
Висновки до третього розділу	185
ВИСНОВКИ	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	192
ДОДАТКИ	217

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. В умовах екологізації й технологізації харчових виробництв, стрімкого розвитку енергозберезувальних технологій, підвищення вимог до якості харчових продуктів за світовими стандартами, розроблення та розширення асортименту інноваційних продуктів для здорового харчування, молекулярної кухні, кулінарних напрямів («ф'южн» й ін.) змінюється характер і зміст професійної діяльності інженерів-технологів харчових та переробних виробництв. Важливе значення в професійній діяльності мають фундаментальні знання природничо-наукових дисциплін, зокрема хімічних, а також практичні навички з сучасних технологічних процесів перероблення харчової сировини.

Концептуальні положення стосовно вимог до професійної підготовки інженерів-технологів харчових і переробних виробництв відображені в Законах України «Про вищу освіту» (2014 р.), «Про освіту» (2017 р.), «Концепції розвитку освіти України на період 2015 – 2025 років» (2014 р.), «Стандарті вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» (2018 р.) тощо.

Проблема дослідження актуалізована з огляду на результати хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв (40 % першокурсників не знають основних визначень хімічних законів, величин, одиниць, специфіки їх вимірювання, формул; не розуміють біохімічних явищ і процесів тощо), а також на її навчально-методичне забезпечення в закладах вищої освіти (далі – ЗВО) для формування професійної компетентності. Одержані відомості засвідчують, що в студентів не сформована цілісна система знань і вмінь із хімічних дисциплін для розуміння сутності прикладної та практичної спрямованості в розв'язанні

професійних завдань; украй низькою є мотивація до вивчення хімічних дисциплін тощо.

Отже, постає необхідність у запровадженні нових підходів до формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, зокрема в модернізації її змісту, удосконаленні форм, методів і технологій навчання, розробленні діагностичного інструментарію для систематичного моніторингу якості навчальних результатів, а також навчально-методичного забезпечення.

На підставі аналізу наукових праць підсумовано, що в психолого-педагогічній літературі досліджено різні аспекти актуалізованої проблеми: формування професійних компетентностей і професіоналізму майбутніх фахівців (С. Батишев, Н. Бібік, І. Зимня, Н. Кічук, Н. Кузьміна, А. Маркова, Н. Ничкало, О. Пометун, П. Самойленко, Л. Сушенцева та ін.); методичні аспекти природничо-наукової підготовки фахівців (Г. Білецька, О. Бондаренко, Ю. Бойчук, М. Гриньова, О. Мельник, С. Решнова, В. Староста, І. Сотніченко, А. Шевченко та ін.); використання інноваційних методів та технологій навчання (Р. Гуревич, І. Дичківська, С. Сисоєва, О. Пехота, А. Любарська й ін.); особливості підготовки майбутніх фахівців харчових і переробних виробництв (О. Благий, П. Борщевський, Д. Гак, Л. Дейнеко, О. Онищенко, І. Тарасюк, А. Федорищева, М. Чумаченко, О. Якобчук, В. Яцков та ін.). Водночас аналіз науково-педагогічної літератури засвідчує, що донині не досліджені проблеми створення педагогічних умов формування професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Вивчення й аналіз теорії та практики підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв дали змогу з'ясувати, що розв'язання окреслених проблем гальмують *суперечності* між: вимогами ринку праці до якості професійної діяльності інженера-технолога харчових і переробних виробництв та недостатнім рівнем сформованості його

професійної компетентності; необхідністю вдосконалення професійної підготовки фахівців харчових і переробних виробництв та відсутністю науково обґрунтованих оптимальних педагогічних умов для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; потребою в оновленні змісту хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв та недостатнім розробленням навчально-методичного супроводу цього процесу; потребами в сучасних діагностичних методиках визначення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв та недосконалістю діагностичного інструментарію, необхідного для ефективного моніторингу сформованості їхньої професійної компетентності в процесі хімічної підготовки.

Розв'язання зазначених суперечностей, а також необхідність теоретичного обґрунтування й методичного розроблення порушеної проблеми зумовили вибір теми дослідження – **«Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація підготовлена відповідно до науково-дослідницької теми Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди кафедри початкової і професійної освіти «Підвищення ефективності педагогічного процесу в середніх загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (РК № 01-200199004104). Тема роботи затверджена вченою радою Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (протокол № 5 від 7 листопада 2014 року).

Мета дослідження полягає у виокремленні, теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці педагогічних умов формування

професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Відповідно до мети дослідження, окреслено такі **завдання**:

1) з'ясувати стан опрацювання в педагогічній теорії та практиці проблеми формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; дослідити сутність основних понять роботи;

2) визначити компоненти, критерії, показники й рівні сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв;

3) обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність та результативність педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв;

4) розробити й реалізувати навчально-методичне забезпечення для хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО України.

Предмет дослідження – педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки буде більш ефективним та результативним за таких умов: підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»;

використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін.

Для розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези використано комплекс **методів дослідження**: *теоретичних* – аналіз наукової літератури й нормативних документів, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація одержаних даних для зіставлення різних поглядів науковців щодо проблеми формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, уточнення ключових понять, визначення структурних компонентів професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, для з'ясування особливостей хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; моделювання – для побудови моделі; *емпіричних* – педагогічне спостереження, анкетування, тестування, бесіда; педагогічний експеримент – для експериментальної перевірки ефективності педагогічних умов професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; *математичної статистики* – для кількісно-якісного аналізу одержаних результатів дослідження й доведення їхньої статистичної достовірності (критерій Пірсона χ^2).

Наукова новизна одержаних результатів дослідження аргументована тим, що: *уперше* виокремлено й теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки (підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»; використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін); розроблено модель формування професійної

компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; *уточнено* зміст поняття «професійна компетентність інженера-технолога харчових і переробних виробництв»; *удосконалено* критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивно-пізнавальний, операційно-діяльнісний) сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; зміст, форми, методи й технології навчання майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; *подальшого розвитку* набули компоненти (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний) професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в розробленні й упровадженні навчально-методичного забезпечення для хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, а саме: навчального посібника для проведення практичних занять «Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості», програми спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», практикуму «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», методичних вказівок «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока». Теоретичні положення й висновки дослідження можуть бути використані в процесі підготовки інженерів-технологів харчових і переробних виробництв для вдосконалення змістового, процесуального та навчально-методичного компонентів. Матеріали дисертації потенційно корисні для розроблення змісту освітніх програм підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, нового покоління підручників та посібників, а також оптимізують діяльність магістрантів, аспірантів, докторантів у процесі підготовки наукових розвідок.

Результати дослідження **впроваджено** в практику роботи Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (довідка № 12-05 від 15.06.2020), Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (акт про впровадження результатів дослідження від 18.06.2020), Харківського державного університету харчування та торгівлі (довідка № 297 від 17.06.2020), Одеської національної академії харчових технологій (довідка № 358 від 16.06.2020), Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (довідка № 01/10-321 від 14.05.2020), Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу (довідка № 393 від 16.10.2019).

Апробація результатів дослідження. Основні положення й результати наукового пошуку оприлюднено на *міжнародних науково-практичних конференціях*: «Theoretical foundations of modern science and practice. Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference» (Melbourne, Australia, 2020), «Abstracts of V International Scientific and Practical Conference» (Kharkiv, Ukraine, 2020), «VI Міжнародна науково-практична конференція. Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку» (Харків, 2008), «XII Міжнародна науково-практична конференція. Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку» (Харків, 2014), *усеукраїнській науково-практичній конференції* «IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Педагогіка здоров'я» (Чернігів, 2019), *методологічних та методичних семінарах кафедри* технологій переробних і харчових виробництв Навчально-наукового інституту переробних і харчових виробництв Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (Харків, 2012 – 2020).

Публікації. Основні результати дослідження представлено в 14 опублікованих працях, із них: 5 статей у наукових фахових виданнях України, зокрема в тих, що входять до міжнародних наукометричних баз

даних; 5 – у збірниках наукових праць і матеріалів конференцій; 1 навчальний посібник.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається з анотацій, вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, 14 додатків, списку використаних джерел (245 назв, із них 16 – іноземною мовою). Загальний обсяг дисертації – 316 сторінок, обсяг основного тексту – 178 сторінки. Робота містить 11 таблиць, 6 рисунків.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ
ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ
У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

У розділі досліджено стан опрацювання порушеної проблеми в педагогічній теорії та практиці; з'ясовано особливості хімічної підготовки та рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; теоретично обґрунтовано структуру професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

1.1. Проблема формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у педагогічній теорії

Стрімкий розвиток виробничих технологій вимагає від системи вищої освіти постійного оновлення змісту підготовки фахівців, з огляду не лише на сучасний, а й на прогнозований стан галузі, зокрема харчової і переробної промисловості. Вітчизняна харчова й переробна промисловість відіграє пріоритетну роль у суспільстві та державній соціально-економічній політиці. Саме підприємства харчової і переробної промисловості забезпечують помітне зростання ВВП, сприяють просуванню держави на світовий ринок продуктів харчування. Ця галузь об'єднує 22 сфери, до яких входить понад 40 основних виробництв (провідні галузі – м'ясна, олійно-жирова, кондитерська, молочна, спиртова, борошномельна, цукрова та ін.). Більша частина галузей для виробництва продуктів харчування реалізує первинне

перероблення сільськогосподарської продукції, одержуючи окремий компонент: борошно із зерна, крохмаль із картоплі, цукор із цукрового буряка, рослинне масло з соняшника та ріпаку тощо. Водночас працюють галузі харчової промисловості, які потребують лише вторинного перероблення сировини для виготовлення продуктів харчування: хлібопекарська, макаронна, кондитерська (Білокінна, 2016). Протягом останніх десятиліть харчова промисловість забезпечує найвищі темпи зростання обсягів виробництва продукції, порівняно з іншими сферами національної економіки. Галузь входить до трійки лідерів, у 2017 р. разом із машинобудуванням і металургійною сферою забезпечено 52 % приросту промисловості в цілому. Загалом, у структурі промислового виробництва України частка харчової промисловості у ВВП становить 8 %. За 2019 рік індекс виробництва промислової продукції харчової та переробної промисловості становив 91,1 %. (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, 2020).

Формування ефективного й конкурентоспроможного виробництва продуктів харчування, підвищення технологічного рівня виробництва, збільшення обсягів та асортименту продукції, покращення її якості, оптимальне використання природно-ресурсного потенціалу зумовлюють потребу в підвищенні якості професійної підготовки фахівців харчової та переробної галузі. Швидке старіння ресурсного потенціалу професійної компетентності інженерів-технологів харчової й переробної галузей аргументує доцільність постійного оновлення та адаптації до плінних технологічних умов виробничого середовища й вимог європейських стандартів.

Аналіз праць, присвячених темі дослідження, засвідчує, що порушена проблема недостатньо опрацьована як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Уважаємо за доцільне звернути увагу передовсім на ключовий термін «професійна компетентність інженерів-технологів харчових і

переробних виробництв», що спонукає до наукової рефлексії терміна «професійна компетентність».

У ст. 15 Закону України «Про освіту» (2017) зазначено, що метою професійної освіти є формування й розвиток професійних компетентностей особи, необхідних для професійної діяльності за певною професією в галузі, забезпечення її конкурентоспроможності на ринку праці, мобільності та перспектив кар'єрного зростання впродовж життя. Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.) трактує термін «компетентність» як «динамічну комбінацію знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних та громадянських якостей, морально-етичних цінностей, які визначають здатність особи успішно провадити професійну й подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» (Про вищу освіту, 2014).

Досліджуючи ключові компетентності як результативно-цільову основу компетентнісного підходу в освіті, І. Зимня (2004) зазначає, що термін «компетентність» – це «здатність робити щось ефективно», «увідповіднення з умовами трудового процесу під час працевлаштування», «здатність виконувати трудові функції» (с. 13). Науковці В. Болотов, В. Серіков (2003) розуміють «компетентність» як сукупність знань і вмінь, які визначають ступінь самореалізації та соціалізації особистості (с. 10). В основі змісту поняття «компетентність» Н. Бібік (2004), Н. Коваль (2013) та О. Савченко (1999) описують різноманітні компетенції: соціальні, громадянські, професійні, інформаційні, комунікативні, здоров'язбережувальні. Із такою думкою погоджується й Т. Байбара (2010), зауважуючи, що «компетентність – це поєднання особистісного ставлення до компетенції та предмета діяльності» (с. 47). Учені В. Байденко, Е. Зеєр, А. Павлова, Н. Садовнікова (2004), А. Хуторський, Л. Хуторська (2008) переконані, що компетентність – це готовність людини до провадження навчальної чи професійної діяльності. Уміння застосовувати теоретичні знання в практичній чи у виробничій

діяльності залежать саме від сформованості різних компетенцій. Варто погодитися з позицією Н. Бібік (2004), Л. Коваль (2004), які вважають, що компетентність є характеристикою, яка детермінує здатність особистості до розвитку, творчого саморозвитку та професійної реалізації. Термін «компетентність», на думку науковців, базований на готовності до застосування знань та вмінь під час виконання навчальних чи виробничих завдань.

У науковій літературі «професійна компетентність» потрактована як «поглиблені знання» (Краевский, & Хуторской, 2003, с. 7); «здатність до виконання виробничої діяльності» чи «стан адекватного виконання дії або завдання» (Томсон, & Бонито, 2003, с. 4); «здатність суб'єкта праці до виконання завдань чи обов'язків» (Сластенин, 2004, с. 237); «формування професійно значущих для особи й суспільства якостей, які допомагають людині реалізувати себе в конкретних видах трудової діяльності» (Семенов, 2010, с. 167); «інтегральна якість особистості, що виявляється у використанні узагальнених умінь»; «відношення до успішної професійної діяльності (Гончаренко, 2000, с. 141); володіння сукупністю професійних знань та досвіду (компетенцій), «позитивне ставлення до праці» (Зеер, 2013, с. 25), «рівень кваліфікації та професіоналізму спеціаліста» (Зіброва, 2006, с. 56).

С. Батишев (1999) стверджує, що професійна компетентність (лат. «profession» – офіційно назване заняття – «від profiteor» – заявляти про свою справу; лат. «compete» – добиватися, відповідати, підходити) – інтегральна характеристика ділових або особистісних якостей фахівця, що відображає рівень знань, умінь, досвід, є достатньою для досягнення мети певного виду діяльності, а також визначає його моральний статус (с. 383). На думку О. Ларіонової (2005), професійна компетентність – це показник готовності фахівця до виконання конкретної професійної діяльності на якісному рівні з використанням сталих професійно важливих якостей і досвіду (с. 119). Деякі дослідники стверджують, що в професійній компетентності обов'язково відображена специфіка професійної діяльності, сума спеціальних професійних

знань та особливості професійних відношень у певній сфері. О. Галкіна (2014) інтерпретує професійну компетентність як комплекс професійних та особистісних якостей фахівця, що демонструють рівень сформованості знань, умінь, навичок, наявність досвіду, яких достатньо для виконання необхідного виду діяльності, пов'язаної з ухваленням рішення (с. 11). Т. Бучинська (2014) переконує, що професійна компетентність – це вміння виконувати робочі функції відповідно до передбачених посадою стандартів, вона засвідчує вміння в реальних робочих умовах, а не лише теоретичні знання (с. 231). Поняття професійної компетентності, крім професійних, функційних знань, прогнозує наявність практичних вмінь і навичок, які формуються внаслідок певного досвіду і стають запорукою конкурентоспроможності фахівця. Дослідники А. Акімова (1973), В. Байденко, Н. Селезньова (2005), С. Батишев (1988), Л. Ведерникова (2003), Н. Запрудський (2003), Н. Кічук (2006), Г. Троцько (1997) убачають у «професійній компетентності» соціально-педагогічне явище, що містить цілий комплекс індивідуальних якостей і властивостей особистості, а також знань, умінь та навичок, які забезпечують реалізацію професійних обов'язків і завдань. Ці якості, на переконання вчених, маркують готовність майбутнього фахівця до виконання професійних функцій, забезпечують якість і продуктивність певної професійної діяльності, успішну реалізацію різноманітних виробничих завдань.

У площині педагогічних досліджень із проблем професійної компетентності слухними є думки Л. Банашко, О. Севастьянкової, Б. Крищук, С. Тафінцевої (2003), В. Болотова, Д. Серікова (2003), Н. Кузьміної, М. Кухарева (1976), які розуміють термін «професійна компетентність» як «вищий рівень професійної діяльності», «результат навчання», «результат професійної діяльності». Подібну позицію обстоюють дослідники В. Журавльов (1992) та Л. Новікова (2005), називаючи основою формування професійної компетентності залучення людини до загального простору цінностей, у якому вона володіє не тільки достатнім обсягом знань, умінь і

навичок, але й здатністю до безперервної самоосвіти. Л. Новікова доводить, що ключові компетентності – це не просто система знань, умінь і навичок, а здатність застосовувати знання, уміння, навички в конкретній ситуації для ефективного виконання завдань (проблем) (Новікова, 2019а).

Багатоаспектність поданих визначень засвідчує помітне зацікавлення науковців природою терміна «професійна компетентність», що означає рівень володіння фахівцем знаннями, уміннями й навичками, професійно значущими якостями та властивостями, необхідними для успішного виконання професійних завдань, реалізації виробничих функцій.

На підставі аналізу різних підходів підсумовано, що *професійна компетентність інженера-технолога харчових і переробних виробництв* – інтегральне утворення, яке вирізняється готовністю та здатністю до самостійного отримання комплексу знань, умінь, навичок, індивідуального й групового виконання навчально-пізнавальних, технологічних та інших завдань, що завершуються наданням якісних професійних послуг із харчових і переробних виробництв.

Професійна підготовка інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО України відбувається за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» і регламентована стандартами вищої освіти (бакалавр, магістр), що містять цілі, перелік компетентностей і результатів навчання, форми атестації та забезпечення якості освітньої діяльності. Інженер-технолог харчових і переробних виробництв – це особа, яка має вищу освіту зазначеного напрямку підготовки та розробляє й упроваджує технологічні процеси одержання харчових продуктів, проектування (конструювання) технологічної апаратури харчових виробництв, дослідження, випробування, монтажу, обладнання й обслуговування апаратів харчових виробництв.

Освітньо-професійні програми підготовки інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за спеціальністю «Харчові технології»,

запропоновані вітчизняними університетами, відповідають шостому рівню «Національної рамки кваліфікацій», першому циклу вищої освіти «Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти» (англ. «FQ ENEA»), шостому рівню «Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя» (англ. «EQF for LLL»). Навчання організоване за денною й заочною формами, термін навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра становить 3 роки і 10 місяців, що дорівнює 240 кредитам ЄКТС.

Згідно зі «Стандартом вищої освіти» галузі знань 18 «Виробництво й технології» за спеціальністю 181 «Харчові технології» (перший бакалаврський рівень), професійна компетентність майбутнього інженера-технолога харчових і переробних виробництв – це якісна, інтегративна характеристика фахівця, що відображає його здатність до виконання професійної діяльності та є необхідною вимогою до результативного й успішного виконання виробничих дій чи технологічних функцій на виробництві харчової промисловості, у закладах ресторанного господарства, у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ і методів харчових технологій (*Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології», 2018*).

Узагальнення результатів наукових досліджень дає підстави стверджувати, що професійна компетентність інженерів-технологів харчових і переробних виробництв зумовлена економічними чинниками сучасного етапу розвитку нашої країни, а процеси, які відбуваються в економіці, формують нові вимоги до якості професійної підготовки таких фахівців. Підвищення вимог до якості харчової продукції передбачає усвідомлення майбутніми інженерами-технологами харчових і переробних виробництв необхідності постійного оновлення природничо-наукових знань, умінь та навичок, що є фундаментом для формування їхньої професійної компетентності. У своїй професійній діяльності інженери-технологи постійно усвідомлює необхідність дослідження механізмів технологічних процесів.

На думку А. Долуди (2013), сучасний фахівець харчової промисловості повинен мати належний рівень знань із дисциплін гуманітарної й соціально-економічної, математичної та природничо-наукової, професійної і практичної підготовки, володіти професійно-практичними навичками, що стане вагомим підґрунтям для професійного розв'язання конкретних виробничих ситуацій, які щоденно виникають на підприємствах харчової індустрії.

Вивчаючи особливості професійної підготовки інженерів-технологів харчової галузі в зарубіжному досвіді (бельгійському), Г. Чередніченко (2019а) наголошує на важливості іншомовної компетентності. Зокрема, дослідник виявив, що зміст підготовки має міждисциплінарний характер, наприклад, популярними є такі освітні програми першого бакалаврського рівня, як «Харчові технології, біохімія і біотехнологія», «Харчові технології, біологія і хімія», «Харчові та екологічні технології», «Молекулярні біотехнології» тощо (Чередніченко, 2019а).

Система професійного навчання в Німеччині має іншу особливість – дуальний характер, що вирізняється взаємодією двох самостійних критеріїв освіти. Один із них містить правову основу, інший – безпосередньо педагогічну, їхня взаємодія відбувається відповідно до чинного освітнього законодавства. Така система підготовки фахівців покращує рівень професійної компетентності, а отже, є запорукою успішної професійної діяльності. Дуальна організація професійної освіти створює баланс між попитом на кваліфіковану робочу силу та кількістю фахівців для всіх галузей промисловості, виробництва, сфери послуг. У безперервному розвитку перебуває професійно-технічна освіта Норвегії. Модернізація професійної освіти на початку ХХ ст. сприяла позитивним змінам у діяльності закладів. Новації, що були започатковані в той час, сприяли залученню до робітничих професій не тільки молоді, яка традиційно орієнтована на пошук нових можливостей, а й людей старшого віку, що прагнуть стабільного працевлаштування із соціальними виплатами та страхуванням (Яковенко, 2012)

У ЗВО України також створені умови для міждисциплінарної підготовки фахівців на другому магістерському рівні. Здобувачі мають змогу навчатися за такими спеціалізаціями: «Технології органічних харчових продуктів», «Технології зберігання та перероблення», «Технології питної води та водопідготовки харчових виробництв», «Технології рослинних олій, жирів та косметичних продуктів», «Технології зберігання і переробки зерна», «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса», «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів», «Технології цукру та полісахаридів», «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів», «Технології зберігання, консервування та переробки молока», «Технології продуктів бродіння і виноробства», «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення», «Технології харчових концентрованих продуктів на основі фруктово-овочевої сировини, чаю, кави та прянощів», «Якість, стандартизація та сертифікація», «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», «Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів» й ін.

Нині в харчовій галузі простежуювані кардинальні зміни, пов'язані з розширенням загальних форм організації роботи на харчових підприємствах, удосконаленням структурно-логічних схем функціонування, перетворенням у колі виробничо-технологічних процесів виробництва продукції, запровадженням нових систем контролю якості продукції, що виробляють. Освітньо-професійні програми орієнтовані на підготовку фахівців, які мають володіти: комплексом організаційно-технологічних, дослідницько-інноваційних і маркетингових методів, методик та технологій для підвищення ефективності функціонування і стратегічного розвитку підприємств із виробництва харчових продуктів. У процесі навчання студенти опановують теоретичні основи харчових технологій, сучасні технології харчової промисловості, методи мікробіологічного, хіміко-технологічного контролю сировини, напівпродуктів і готової продукції харчової промисловості. Майбутні фахівці навчаються використовувати сучасне

лабораторне й технологічне обладнання, комп'ютерну техніку та інформаційні технології, а також виконують проектні й науково-дослідницькі роботи, пов'язані з аналізом технологічних процесів, упровадженням нових та вдосконаленням наявних технологій харчових продуктів (Чередніченко, 2019b).

Дослідниця О. Благий (2015) акцентує увагу на необхідності формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчової галузі, що трактує як діяльність фахівця, яка ґрунтована на інтеграції знань, умінь, навичок, професійно важливих якостей і досвіду, спрямованих на збереження, розвиток та відновлення фізичного складника здоров'я споживача.

Заслуговують на увагу результати наукових пошуків Т. Лазаревої, & О. Рібакової (2016), де обґрунтовано наукові підходи до професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі. За висловом авторів, особливий вплив мають компетентнісний, особистісно орієнтований, діяльнісний і системний підходи. Водночас дослідники наголошують на важливості компетентнісного підходу, оскільки він концентрований на вихідних результатах навчання, описі виробничих умов. Системний підхід у підготовці майбутніх інженерів-технологів вимагає оптимального поєднання цілей навчання, змісту кожної дисципліни та педагогічних засобів, методів і форм роботи, з огляду на принцип системності. На думку дослідників, технології харчової галузі – це також системи, які відповідають усім принципам, притаманним системам. Важливе значення має формування в студентів системного мислення, яке дає змогу обґрунтовувати параметри, характеристики та властивості технологій харчової галузі (Лазарева, & Рібакова, 2016; Лазарева, 2015).

До професійних функцій інженерів-технологів харчових технологій і переробних виробництв належать проектно-конструкторська, технологічна, експлуатаційна, управлінська, дослідницька. У цьому контексті варто звернути увагу на формування дослідницьких умінь на засадах наскрізної підготовки,

починаючи з першого року навчання. Науково-дослідницька діяльність пов'язана з розробленням технічних нормативів, інструкцій, схем, маршрутних карт та іншої технологічної документації; технологічними процесами виробництва харчової продукції на основі проведених технологічних досліджень; розробленням технічного завдання для виробництва нестандартної продукції, обладнання; проведенням патентних досліджень і визначенням показників технічного рівня проєктованих об'єктів; участю в проведенні експериментальних робіт з освоєння нових технологічних процесів; складанням патентного та ліцензійного паспорта тощо.

У працях Н. Волкової, Р. Горбатюка (2018) обґрунтовано проблему інтеграції професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів харчової галузі й виробництва, виокремлено основні напрями такої інтеграції: забезпечення взаємозв'язку загальноосвітніх і професійно зорієнтованих дисциплін для інтеграції психолого-педагогічних та фахових знань у галузь виробництва; паралельне вивчення загальноосвітніх і професійно зорієнтованих навчальних предметів; активізація пізнавальної діяльності студентів, спрямованої на оволодіння узагальненими знаннями, вміннями й навичками через застосування продуктивних, творчих методів навчання під час вивчення загальноосвітніх і професійно зорієнтованих дисциплін; гармонійний розвиток здібностей студентів на основі особистісних особливостей та об'єктивних вимог до професійної діяльності; цілеспрямоване формування в студентів знань, умінь, методів і прийомів інтеграції професійної освіти та виробництва як основи професійної підготовки інженера-педагога (дотримання вимог взаємозв'язку змісту навчальних дисциплін із технологічними процесами на виробництві). Забезпечення якості професійної підготовки організоване на засадах інтегративного підходу, що спрямований на інтеграцію: цілей, змісту, діяльності, цінностей, які в сукупності забезпечують інтегративну підготовку та створення інтегративних спеціальностей. Провідну роль у цьому процесі

відіграє практика на виробництві. Інтегративний характер навчання зумовлює інтеграцію теоретичної, професійної, практичної, навчальної та науково-дослідницької діяльності студентів (Волкова, & Горбатюк, 2018).

На основі комплексного наукового аналізу О. Яковчук (2017а) описує педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування в освітньому процесі коледжу (розвиток мотивації до вивчення хімічних дисциплін у процесі формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування в освітньому процесі коледжу; реалізація міжпредметних зв'язків у процесі формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування; використання комплексу ігрових технологій навчання в освітньому процесі коледжу). У праці теоретично обґрунтовано й розроблено модель формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування в освітньому процесі коледжу, що містить цільовий, теоретико-методологічний, змістовий, організаційно-діяльнісний, оцінювально-результативний блоки. Методичну цінність має авторська методика формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування (Яковчук, 2017а).

У дисертації О. Мельник (2017) досліджено проблему формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів виробництва харчової продукції в процесі вивчення природничих дисциплін. Професійна компетентність техніків-технологів виробництва харчової продукції представлена як система ключових і професійних компетенцій та професійно важливих якостей і властивостей особистості, що виявляється в її психологічній, теоретичній, практичній підготовленості до професійної діяльності в галузі харчового виробництва, є результатом освіти, самоосвіти та досвіду, мотивована прагненням і здатністю до дії, постійного оновлення своїх знань, професійних умінь та навичок, творчого пошуку. Автором аргументована важливість хіміко-біологічних дисциплін у процесі

формування професійної компетентності. Найбільш впливові педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів виробництва харчової продукції в процесі вивчення природничих дисциплін такі: мотивація до майбутньої професійної діяльності; професійне спрямування природничих дисциплін; оптимальне співвідношення загальноосвітньої та фахової підготовки (Мельник, 2017).

Професійні компетентності інженера-технолога харчових і переробних виробництв узагальнено й схематично зображено на рис.1.1.

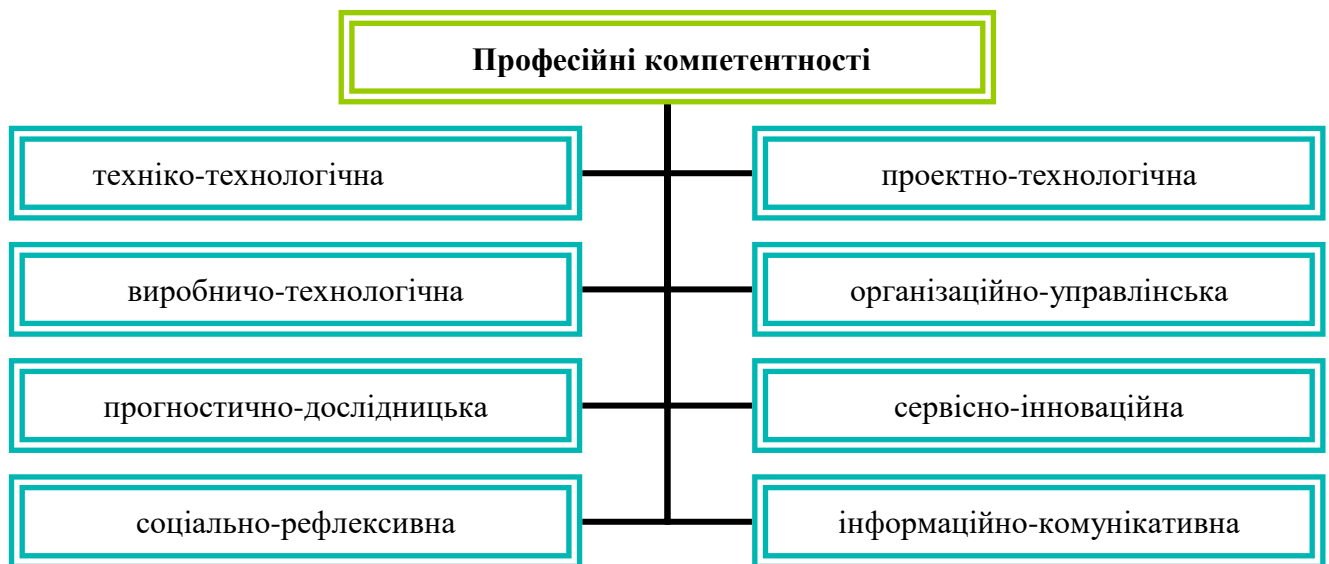


Рис. 1.1. Структура професійних компетентностей за видами професійної діяльності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв

Професійна компетентність інженера-технолога харчових і переробних виробництв суттєвою мірою залежить від рівня хімічної підготовки. Дисципліни хімічного циклу слугують науковою основою для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, допомагають пізнати сутність технологічних процесів виробництва харчових продуктів, методів технохімічного контролю, обґрунтувати правильність режимів, усталених у виробництві харчових продуктів, а також вибрати технологічне обладнання

для отримання тих чи тих продуктів харчування. Випускники повинні знати фізико-хімічні, біохімічні й мікробіологічні процеси, вимоги стандартизації та сертифікації якісних екологічно нешкідливих продуктів; методи аналізу сировини й продуктів для контролю та управління якістю; основні технологічні процеси отримання продуктів заданої якості й властивостей; методи розрахунку основних технологічних процесів. Отже, зміст хімічних дисциплін має бути професійно орієнтованим, брати до уваги профіль підготовки випускників, сприяти реалізації завдань професійної діяльності

Основними вимогами до змісту хімічної підготовки, на думку Д. Епштейна (1963), Г. Чорнобельської (2000), С. Шапоринського (1981), А. Юффа, С. Панічева (2003), є такі: *світоглядні* – хімічний світогляд як частина загального природно-наукового світогляду, володіння хімічною мовою, достатня ерудиція в галузі хімічних явищ, розуміння принципів наукової методології, ознайомлення із загальною хімією й загальнонауковими уявленнями та моделями, зі змістом і можливостями основних теоретичних й експериментальних методів класичної та сучасної хімії; *функційні* вимоги – розвинені розумові здібності, навички логічного, рефлексивного й критичного мислення, здатність та усвідомлене прагнення до самоосвіти, уміння працювати з літературою й базами даних, практичне володіння методами та прийомами експериментальної роботи, розуміння своєї ролі в суспільстві. Принципове значення має здатність аналізувати перетворення речовин як за зовнішніми виявами, так і за внутрішньою сутністю, що є основою хімічного мислення; гостра спостережливість, швидкість реакції, логічна пам'ять, розвинена уява, здатність до синтезування, узагальнення, порівняння, зіставлення (варто наголосити на тісному взаємозв'язку між хімічними й математичними здібностями); хімічна мова; хімічні навички (навички для проведення дослідів). Науковці виокремлюють узагальнені компоненти хімічних здібностей: уміння логічно мислити й абстрагувати; аналізувати, синтезувати, узагальнювати конкретні предмети та явища, робити теоретичні висновки й застосовувати їх до

тлумачення фактів; уміння акуратно та точно проводити практичні операції, спостерігати, «запитувати природу», виробляти кількісні розрахунки; здатність до технічного конструювання і творчості. Важливого значення автори надають хімічному експерименту, який є «передумовою переходу від емпіричного рівня до теоретичного» (Эпштейн, 1963; Чернобелъская, 2000; Шапоринский, 1981; Юффа, & Паничев, 2003).

Дослідники (Зайцев, 1983; Нуриева, 2006; Сорокин, 1991; Усманова, 2005) акцентують увагу на формуванні «хімічного мислення» і на пов'язаних із ним різноманітних розумових операціях, гнучкості розумових процесів, особливому чутті хімічних перетворень.

Формування професійної компетентності випускника спеціальності харчових технологій і переробних виробництв можливе в разі інтеграції знань та вмінь, отриманих у процесі вивчення циклів природничо-наукових і спеціальних фахових дисциплін, в основі яких лежить якісна хімічна підготовка (неорганічна хімія, аналітична хімія й фізико-хімічні методи аналізу, органічна хімія, фізична та колоїдна хімія, біохімія тощо). Хімічна підготовка – домінантний складник професійної підготовки інженера харчових виробництв, що закладає фундамент для подальшого оволодіння професією. Особливості хімічної підготовки та стан її забезпечення у ЗВО описані в наступному параграфі.

1.2. Особливості хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО

Професійна підготовка майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв передбачена за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» за 520 освітніми програмами на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти (44 ЗВО) та за

201 освітньою програмою на другому (магістерському рівні) вищої освіти. Основні спеціалізації спеціальності 181 «Харчові технології» (перший бакалаврський рівень) (Додатки А.1, А.2):

- «Технології рослинних олій, жирових та косметичних продуктів»;
- «Технології питної води та водопідготовки харчових виробництв»;
- «Технології зберігання та перероблення водних біоресурсів»;
- «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»;
- «Технології зберігання і переробки зерна»;
- «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів»;
- «Технології зберігання, консервування та переробки молока»;
- «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»;
- «Технології харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення»;
- «Технології органічних харчових продуктів»;
- «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»;
- «Технології цукру та полісахаридів»;
- «Технології харчових концентрованих продуктів на основі фруктових-овочевої сировини, чаю, кави та прянощів»;
- «Технології продуктів бродіння і виноробства»;
- «Технологічна експертиза в ресторанному господарстві»;
- «Харчова наука та кулінарне мистецтво світу»;
- «Індустрія органічних харчових продуктів»;
- «Харчові технології та інженерія».

Мета професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у ЗВО – формування професійних компетентностей, необхідних для якісного виконання професійної діяльності

у сфері переробного виробництва та управління безпечністю харчових продуктів.

Відповідно до стандарту вищої освіти, 50 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на формування загальних і спеціальних (фахових) компетентностей. Сформованість фахових компетентностей передбачає такі програмні результати: здатність розробляти нові й удосконалювати харчові технології, з огляду на принципи раціонального харчування, ресурсозаощадження, інтенсифікації технологічних процесів харчових виробництв; володіння системою знань про закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних процесів продовольчої сировини під час технологічного перероблення; володіння методами хімічного аналізу та проведення хімічних дослідів тощо. Фахова компетентність постає як універсальний метарівень, що в інтегрованому вигляді представляє освітні результати, яких досягають засобами змісту освіти й соціальної взаємодії. Важливе місце в програмних результатах посідає хімічний складник професійної компетентності майбутнього фахівця, що відображає поле його професійної відповідальності, зважає на особливості професійної діяльності, до якої він готується під час професійної підготовки у ЗВО. Дисципліни хімічного циклу становлять вагоме домінантне підґрунтя для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, оскільки допомагають розкрити сутність технологічних процесів харчового виробництва, методів контролю, обґрунтувати правильність режимів, усталених на виробництві харчових продуктів, а також вибрати технологічне обладнання для отримання продуктів харчування; проведення сертифікації тощо. Наприклад, майбутній інженер-технолог спеціальності «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» повинен знати фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні процеси й вимоги стандартизації та сертифікації якісних екологічно нешкідливих м'ясопродуктів; види м'ясної сировини й стандарти якості; основні технологічні процеси отримання м'ясних продуктів високої якості; методи розрахунку основних технологічних процесів;

фізико-хімічні, біохімічні, структурно-механічні показники якості сировини, матеріалів і готових м'ясопродуктів; прийоми забезпечення нешкідливості продуктів та загальної екологічності виробництва тощо. Майбутній інженер-технолог за фахом «Технології зберігання, консервування та переробки молока» повинен знати: склад, властивості сировини й молочних продуктів та сучасні методи дослідження; фізико-хімічні й біохімічні процеси, що відбуваються під час перероблення молока та виробництва молочних продуктів; технологічні процеси виробництва молочних продуктів, сучасні тенденції розвитку галузі; методи розрахунку параметрів основного технологічного обладнання; методи виконання стандартних випробувань за визначенням фізико-хімічних, біохімічних і структурно-механічних показників сировини, матеріалів і готових молочних продуктів; методи оптимізації технологічних процесів на базі системного підходу до аналізу якості сировини; прийоми розроблення технологічних процесів, які не становлять шкоди навколишньому середовищу; заходи поліпшення системи очищення повітря й води від шкідливих домішок тощо. Зазначені вимоги до професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв підтверджують необхідність забезпечення високого рівня хімічної підготовки студентів.

Підвищення якості хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв передбачає запровадження змін у змісті хімічних дисциплін, з огляду на вимоги галузі й технологічний прогрес. Цикл хімічних дисциплін становить 20-24 кредити (Додаток Б). До них належать такі дисципліни: «Загальна хімія», «Хімічні основи харчових технологій», «Біохімія», «Органічна хімія», «Неорганічна хімія», «Фізична і колоїдна хімія», «Аналітична хімія», «Харчова хімія» та ін. Важливість опанованих хімічних знань полягає в тому, що вони є необхідною передумовою засвоєння навчальних дисциплін природничо-наукової, професійної та практичної підготовки.

Одна з найбільш серйозних проблем хімічної підготовки на сучасному етапі – суперечності між новими цільовими установками та традиційно сформованою практикою навчання хімічних дисциплін. Екстенсивний підхід до цілей, завдань і змісту хімічної підготовки до цього часу становить основу практичного навчання хімії, однак уже не відповідає запитам і потребам хімічної науки та галузі харчових технологій і переробних виробництв. Необхідні якісні зміни в змісті хімічних дисциплін, цілях і завданнях їх викладання. Науковці й викладачі-практики мають спільні погляди щодо спрямування змісту хімічних дисциплін на розвиток у студентів хімічного мислення, засвоєння хімічної мови (поняттєвого апарату), формування хімічної уваги та спостереження, уміння формулювати гіпотези, виявляти причиново-наслідкові зв'язки; окреслення хімічних закономірностей і виокремлення нових законів тощо. Важливе значення має теоретико-практичне розуміння хімічних явищ та процесів; пояснення закономірностей зміни властивостей хімічних речовин, природи і способів утворення хімічного зв'язку; детальний аналіз хімічних перетворень та оцінювання хімічного процесу в цілому; запам'ятовування хімічних формул для їх використання в ході виконання професійних завдань; обґрунтування параметрів хіміко-технологічних процесів; погодження параметрів хіміко-технологічного процесу з характеристиками сировини й продукту; розроблення критеріїв для оцінювання хімічних процесів. Під час опанування хімічних дисциплін особливу увагу зосереджують на плануванні та проведенні хімічного експерименту, відповідно до поставлених завдань і запропонованого припущення; оперуванні хімічним матеріалом в експериментальній роботі; умінні аналізувати й інтерпретувати отримані експериментальні дані, а також описувати та виявляти залежні й незалежні змінні, причиново-наслідкові зв'язки; оцінювати похибки проведених вимірювань, ступінь достовірності результатів експерименту.

У контексті роботи необхідно проаналізувати зміст хімічних дисциплін та виявити їхній вплив на формування професійної компетентності (Додатки В.1, В.2).

Дисципліна «*Загальна хімія*» містить сукупність розділів неорганічної, органічної, фізичної, аналітичної хімії, а також інших напрямів хімічної науки; вивчає основи хімії, її ґрунтовні (фундаментальні) поняття. Основами сучасного курсу загальної хімії є вчення про будову атома ц періодичний закон Менделєєва. Зміст дисципліни охоплює інформацію про хімічні й фізичні властивості найважливіших неорганічних, органічних речовин, основні відомості про теорії будови речовини, елементи хімічної термодинаміки та кінетики, вчення про розчини, відомості про закономірності органічного синтезу, основи фізико-хімічного аналізу речовин тощо. Мета дисципліни «*Загальна хімія*» – формування в студентів основ теоретичної підготовки, наукового мислення й діалектико-матеріалістичного світогляду. Завдання дисципліни полягають у підготовці студентів до засвоєння основних хімічних понять і законів хімії. Унаслідок вивчення дисципліни студенти повинні знати основні хімічні поняття й закони, класи неорганічних сполук, окисно-відновні реакції, хімічну кінетику та рівновагу; уміти розв'язувати хіміко-технологічні завдання (Додаток В.1). Окремі модулі дисципліни (поняттєво-термінологічний апарат) використовують для формування дослідницької компетентності студентів. Аналіз змісту дисципліни засвідчує, що в ньому не передбачено опанування вмінь, які сприяли б формуванню фахової компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв та наближенню до змісту професійної діяльності.

Мета дисципліни «*Фізична і колоїдна хімія*» – засвоєння методів теоретичного й експериментального дослідження у фізичній та колоїдній хімії для розв'язання фахових проблем галузі. Завдання полягають у навчанні

студентів виконувати хіміко-технологічні завдання, уміло поводитися з найважливішими хімічними речовинами й обладнанням.

Унаслідок опанування навчальної дисципліни студент повинен **знати**: основи хімічної термодинаміки, основні термодинамічні поняття й основні закони термодинаміки, основні критерії можливості довільного перебігу реакцій; основи термохімії, теплові ефекти хімічних реакцій, основні закони термохімії й термохімічні розрахунки; основи хімічної кінетики, класифікацію хімічних реакцій, поняття про швидкість хімічної реакції та вплив на неї різних факторів; поняття про зворотні й незворотні хімічні реакції; основні ознаки хімічної рівноваги, зміщення хімічної рівноваги, константу хімічної рівноваги, основи хімічної рівноваги в гетерогенних системах, правило фаз; ланцюгові реакції, катализ, основні принципи каталізу, мікрогетерогенний катализ, особливості та значення ферментативного каталізу; фотохімічні процеси, синтез органічних речовин рослинами та значення фотосинтезу; класифікацію розчинів, основні властивості розчинів неелектролітів, теорію електролітичної дисоціації; водневий показник як спосіб вираження концентрації іонів водню, вплив кислотності середовища на процеси росту й розвитку макро- та мікрофлори; методи вимірювання електрорушійної сили, окисно-відновні потенціали; поверхневі явища, поняття про поверхневий натяг і поверхневу енергію, загальну характеристику сорбційних явищ, характерні ознаки адсорбції, загальні механізми адсорбції на твердій поверхні, змочування та адгезії, ізотерми адсорбції; класифікацію та властивості грубодисперсних і колоїдних систем, їхню роль у природі й техніці; оптичні властивості колоїдних систем, електричні властивості колоїдних систем, будову колоїдної міцели, електрокінетичні явища, методи добування та очищення колоїдних систем, стійкість і коагуляцію колоїдних систем; мікрогетерогенні системи, властивості, методи добування, стабілізації та руйнування суспензій та емульсій; розчини високомолекулярних сполук, розчини

високомолекулярних електролітів, властивості розчинів білків, гелі та драглі, способи добування гелів і драглі, желатування, набування.

Студент повинен *уміти*: використовуючи основні положення й закони фізичної та колоїдної хімії, робити опис хімічного процесу, проводити дослідження, розрахунки, за одержаними результатами формулювати висновки, описувати галузь можливого використання досліджуваного процесу в народному господарстві, окреслювати потенціал використання основних положень та основних законів фізичної й колоїдної хімії в народному господарстві. У межах цієї дисципліни студенти вивчають умови практичної реалізації хімічних процесів, теоретичні методи обчислення виходу продуктів реакції, способи отримання нових матеріалів. Методи фізичної хімії дають змогу з'ясувати умови зв'язування азоту повітря, отримання різних сплавів важких і легких металів, виробництва синтетичного каучуку, пластичних мас, електрохімічного виробництва. Особливого значення набувають способи боротьби з корозією металів, що базовані на фізико-хімічному матеріалі. Отримані знання та вміння є базовими для розуміння й наукового обґрунтування технологічних процесів приготування харчової продукції. Аналіз змісту навчальної програми дисципліни засвідчив, що лише 4 (наприклад, «Розчини високомолекулярних сполук») із 15 тем орієнтовані на формування фахової (спеціально-професійної) компетентності майбутніх фахівців (Нигматуллин, & Усманова, 2006).

У ході опанування теоретичного матеріалу за темами дисципліни «*Органічна хімія*» у майбутніх інженерів-технологів формуються фундаментальні знання з природи хімічного зв'язку, будови та реакційної здатності органічних молекул, з огляду на вплив електронних факторів на перебіг хімічних реакцій (див. Додаток_програма). Ця дисципліна слугує сполучувальною ланкою між курсами фундаментального циклу та спеціальними фаховими дисциплінами, а отже, забезпечує формування вмінь

із технологічного контролю якості продукції, удосконалення технологічних процесів, створення нових продуктів харчування підвищеної біологічної та харчової цінності, а також засобом формування екологічних умінь. Випускники повинні вміти виконувати підготовчі й основні операції під час проведення хімічного експерименту; користуватися сучасним хімічним обладнанням для досліджень; самостійно проводити хімічний експеримент, оформляти його результати у вигляді звіту в лабораторному журналі; користуватися навчальною, методичною й довідковою літературою з хімії. Серед очікуваних результатів – сформованість системи знань і умінь з основних закономірностей хімічних процесів та їх використання в галузі харчових технологій і переробних виробництв.

Водночас аналіз різних робочих програм дисципліни доводить, що запропоновані теми не повною мірою забезпечують міжпредметні зв'язки з фаховими дисциплінами, зазвичай, у структурі дисципліни передбачено 2 змістові модулі («Основи органічної хімії» та «Оксигеновмісні органічні сполуки»). Для самостійного опрацювання запропоновано теми, які також не повною мірою пов'язані з майбутньою професійною діяльністю, а отже, із формуванням професійної компетентності (Додаток В.2).

Предметом навчальної дисципліни «Аналітична хімія» є розділ хімії, що аналізує принципи й методи визначення хімічного складу речовин та сумішей. До базових курсів належить органічна хімія й загальна хімія. Ця навчальна дисципліна забезпечує формування здатності використовувати професійні знання й практичні навички в галузі стандартизації, визначення якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції харчування. Засвоюючи матеріал, майбутні інженери-технологи оволодівають знаннями про методи хімічного контролю, основи кількісного та якісного аналізу сировини, напівфабрикатів і готових страв.

Зокрема, у ході викладу теми «Предмет і завдання аналітичної хімії. Методи аналітичної хімії» студенти закріплюють уміння застосовувати

методи аналітичної хімії для визначення якісного й кількісного складу харчової продукції. Теми «Якісний аналіз», «Кількісний аналіз», «Аналіз сировини та продуктів харчування» спрямовані на опанування вмінь характеризувати катіони й аніони різних аналітичних груп, прогнозувати їхній вплив на якість готової продукції, характеризувати органолептичні показники, визначати кількість сировини й води в готовій продукції, застосовувати теоретичні знання про різні способи вираження концентрації, розв'язувати теоретичні та практичні завдання, пов'язані з дослідженням якісного й кількісного складу харчових продуктів і сировини для визначення їхньої харчової та поживної цінності; виготовляти розчини різної концентрації, контролювати якість сировини, напівфабрикатів, готової продукції.

Навчальна дисципліна «*Неорганічна хімія*» представляє систему знань і вмінь використовувати закони, поняття й принципи неорганічної хімії; розуміти та використовувати хімічну символіку й номенклатуру; виявляти причиново-наслідкові зв'язки між властивостями хімічних речовин для пояснення технологічних процесів харчової промисловості; досліджувати їхній вміст у харчовій сировині, напівфабрикатах; застосовувати знання про неорганічні сполуки та їхні похідні для забезпечення якості технологічного процесу. У межах тем «Комплексні сполуки», «Хімія елементів. Неметали» студенти оволодівають умінням прогнозувати властивості речовин неорганічного походження на основі знань про особливості їхньої будови; прогнозувати склад харчової продукції під час застосування сполук неметалів (солей амонію, гідрокарбонату натрію). У виробничій діяльності майбутні інженери-технологи аналізують якісний і кількісний склад харчової продукції, визначають найбільш ефективні види сировинних матеріалів для виробництва хлібобулочних, макаронних та борошняних кондитерських виробів.

Фундаментальна тема – «Хімія елементів. Метали», що формує вміння визначати якість харчових продуктів, виявляти хімічний склад, використовувати якісні технології для безпеки харчових виробництв, аналізувати шляхи забруднення продуктів харчування катіонами важких металів, розуміти та пояснювати механізми й шляхи накопичення катіонів важких металів, радіонуклідів у продукції; описувати склад продукції на вміст мінеральних солей, використання солей у харчовому виробництві. Вивчаючи тему «Неорганічна хімія та екологія», студенти засвоюють уміння обґрунтовувати шляхи зниження негативних факторів, що впливають на хімічні зміни продукції; упроваджувати елементи екологічного оцінювання харчових продуктів, застосовувати теоретичні знання для хімічного оцінювання сировини, напівфабрикатів і готової продукції, проводити екологічне маркування, добирати екологічно безпечні технології переробного виробництва; упроваджувати екологічно безпечні технології виробництва харчової продукції, розробляти й застосовувати принципи безпеки харчових виробництв.

Вивчення дисципліни «Біохімія» формує в майбутніх інженерів-технологів уміння використовувати знання про біохімічні властивості речовин і способи їх добування для виробництва харчової продукції; прогнозувати вміст білків, ліпідів, вуглеводів у рослинній та тваринній сировині, напівфабрикатах, стравах; виявляти вплив різних продуктів харчування на організм людини; характеризувати біологічну цінність білків, жирів, вуглеводів у складі продуктів харчування, залежно від способу їх оброблення; застосовувати раціональні методи використання продовольчої сировини для збереження корисних біохімічних речовин, з'ясовувати вплив на організм людини їжі з високим вмістом білків, жирів, вуглеводів. Завдяки набутим умінням, майбутні інженери-технологи готові до виконання таких професійних функцій: дослідження якісного й кількісного складу харчових продуктів; прогнозування хімічних змін, що відбуваються з білками, жирами,

жироподібними сполуками, вуглеводами під час оброблення; вивчення харчової якості продукції, складання меню з різним вмістом білків, вуглеводів та їхніх похідних; розроблення молекулярної кухні й збалансованого харчування; прогнозування шляхів збереження вітамінів і вітаміноподібних сполук у харчових продуктах; виявлення енергетичних витрат під час споживання різних харчових продуктів; координування діяльності підприємств ресторанного господарства.

Опанування хімічних дисциплін передбачає формування аналітичного мислення (у ході засвоєння алгоритмів розв'язання розрахункових задач, розв'язання проблемних завдань, вивчення етапів переробного виробництва); системного мислення (у процесі оволодіння алгоритмами розв'язання розрахункових задач, розв'язання проблемних завдань, проведення лабораторних робіт на визначення якісного чи кількісного складу харчової сировини й напівфабрикатів; аналізу хімічного складу та причиново-наслідкових зв'язків між властивостями біоорганічних сполук і їхнім впливом на фізіологічний стан організмів; прогнозування шляхів зниження негативних або посилення позитивних змін, що відбуваються внаслідок оброблення продуктів); хімічного мислення (під час розв'язання проблемних завдань, хімічних задач та алгоритмів із позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, цілісного світосприйняття, сформованого в процесі навчання хімії; генерування нових ідей у руслі збереження природних ресурсів й екологічної безпеки). Отже, хімічна підготовка слугує фундаментом для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Аналіз навчальних програм хімічних дисциплін дає підстави стверджувати, що запропоновані теми, спрямовані на формування професійної компетентності, становлять не більше як 40 % від загальної кількості навчального матеріалу, запланованого для засвоєння всіх модулів. На нашу думку, збільшення кількості годин на вивчення дисциплін хімічного циклу в

межах навчального плану для інженерів-технологів суттєво підвищить рівень їхньої професійної компетентності.

Варто зазначити, що лише в окремих ЗВО для формування професійної компетентності на основі міждисциплінарних зв'язків уведено інтегровані дисципліни. Уважаємо, що програми хімічних дисциплін потребують оновлення й збільшення кількості тем, що пояснюють технологічні процеси, різні етапи харчового та переробного виробництва. У ході вивчення фундаментальних змістових модулів хімічних дисциплін доцільно звернути особливу увагу на визначення якісного й кількісного складу хімічних речовин у складі харчової продукції, методи хіміко-технологічного контролю харчової продукції, механізми хімічних взаємоперетворень, що відбуваються в живих організмах, механізми фізико-хімічних процесів і термодинамічних розрахунків, кінетику хімічних перетворень, шляхи управління фізико-хімічними процесами, принципи ферментизації й екологізації, причини та наслідки порушення білкового, ліпідного, вуглеводного обмінів, методи біохімічних досліджень, властивості амінокислот, ліпідів, вітамінів, ферментів, макро- та мікроелементів у продуктах харчування, виявлення їхніх окисно-відновлювальних властивостей, методи прогнозування змін органолептичних властивостей продуктів харчування.

З огляду на проведений аналіз навчальних планів професійної підготовки та професійної діяльності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, підсумовано, що присутню роль у формуванні професійної компетентності під час хімічної підготовки відіграє підвищення рівня фундаментальної хімічної підготовки й посилення її прикладної спрямованості. Існує також проблема оптимального поєднання інваріантного й варіативного складників хімічної підготовки для створення умов подальшого саморозвитку фахівця, оволодіння новими хімічними знаннями в процесі його професійної діяльності. Інваріантний компонент становлять знання та вміння, які продиктовані внутрішньою логікою неорганічної хімії,

аналітичної хімії, органічної хімії, фізичної та колоїдної хімії, фізики, вищої математики, більшості загально- й соціально-економічних дисциплін, що сприяють становленню культури фахівця. Професійно-прикладні хімічні знання, уміння й навички, необхідні для освоєння курсів спеціальних дисциплін, а також знання, які використовують у професійній діяльності, утворюють варіативний компонент. Саме ці знання повинні забезпечувати високий рівень професіоналізму майбутнього фахівця. Перенасиченість навчального матеріалу складною хімічною термінологією й номенклатурою, особливостями хімічних властивостей речовин не залишає багато часу на ознайомлення студентів із практичним застосуванням хімічних знань, професійною спрямованістю хімічних процесів для майбутньої діяльності.

На основі викладу підсумовано, що нині професійний аспект застосування знань і вмінь у процесі вивчення дисциплін хімічного циклу представлений недостатньо. Водночас навчальні програми хімічних дисциплін, на нашу думку, повинні мати виражену спрямованість на майбутню діяльність інженерів-технологів та сприяти формуванню їхньої професійної компетентності.

1.3. Структура професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв

Зростання конкуренції на ринку праці зумовлює потребу у висококваліфікованих фахівцях, які можуть швидко адаптуватися до вимог сучасного соціально-економічного середовища, творчо виконувати нові професійні завдання (*Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти, 2019*).

Успішне опанування основ професії вможливує досягнення високого рівня знань, умінь, навичок і здібностей, які нададуть змогу випускникові

ЗВО реалізувати свій професійний та творчий потенціал на виробництві в процесі виконання типових завдань діяльності. Сутність і зміст професійної компетентності інженера-технолога харчових та переробних виробництв зумовлені змістовими характеристиками його професії і специфікою завдань.

Модернізація вітчизняних підприємств харчової та переробної промисловості вимагає кваліфікованих фахівців інженерів-технологів із вищою освітою, які володіють фундаментальними й професійно орієнтованими знаннями, уміннями, навичками з харчових технологій і переробних виробництв, що дають їм змогу на високому професійному рівні управляти технологічними процесами виробництва всіх харчових продуктів. Забезпечуючи всі умови виробничого процесу, інженер-технолог контролює дотримання послідовності та якості операцій, розробляє й удосконалює процеси виробництва, контролює ефективність організації праці, аналізує технологічні та виробничі процеси, досягає високої якості харчової продукції для здоров'язбереження.

Специфіка професійної діяльності інженера-технолога харчових і переробних виробництв полягає у виконанні виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, проектно-конструкторської, сервісно-інформаційної, контрольно-експлуатаційної та інших функцій на підприємствах харчової та переробної промисловості.

Спектр умінь і навичок інженера-технолога харчових та переробних виробництв надзвичайно широкий, а саме: здатність використовувати професійно орієнтовані знання й практичні навички з фундаментальних дисциплін у технологічних процесах харчової промисловості; уміння організувати технологічні процеси на підприємствах харчової промисловості та керувати ними; здатність застосовувати знання й уміння для виконання виробничих завдань; здатність самостійно ухвалювати технічні рішення; уміння діагностувати контрольні критичні точки технологічного процесу, аналізувати ризики виробничого процесу; уміння

застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво прогресивних технологій; уміння розробляти інноваційні та вдосконалювати наявні технології харчових продуктів; уміння створювати нові продукти, зокрема спеціального призначення; уміння самостійно вибирати й застосовувати методи визначення якісних показників сировини, напівпродуктів і готової продукції; володіння методами контролю сировини, напівпродуктів та готової продукції для забезпечення їхньої якості; навички ведення первинної облікової документації.

Майбутні інженери-технологи харчових і переробних виробництв готуються до працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) за такими видами економічної діяльності (професійні назви робіт) (за ДК 003:2010):

2149.2 «Інженери (інші галузі інженерної справи)»;

3111 «Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями»;

3510 «Фахівці з переробки плодоовочевої продукції»;

3520 «Фахівці з бродильного виробництва та виноробства»;

3530 «Фахівці з виробництва молочних продуктів»;

3540 «Фахівці з виробництва м'ясних продуктів»;

3550 «Фахівці з виробництва борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів»;

3560 «Фахівці зі зберігання та переробки зерна»;

3570 «Фахівці з технології харчування»;

3590 «Інші фахівці в галузі харчової та переробної промисловості».

Серед посад, які можуть обіймати інженери-технологи харчових і переробних виробництв, найбільш популярними й запотребуваними є такі: керівник підприємства; головний інженер; головний технолог; завідувач виробництва; заступник директора з якості; начальник цеху (зміни); інженер

із контролю якості харчових продуктів; фахівець із використання водних ресурсів; майстер виробництва; завідувач лабораторії в науково-дослідницьких і проектно-конструкторських установах; викладач професійно-технічного / закладу вищої освіти.

Освітні програми ЗВО спрямовані на підготовку універсальних фахівців, які володіють базовими фундаментальними та професійно орієнтованими знаннями з усіх галузей харчової й переробної промисловості, передбачають теоретичну та практичну підготовку для проведення проектно-технологічних, виробничо-технологічних, науково-дослідницьких робіт, виконання й захисту кваліфікаційної роботи з використанням новітніх досягнень науки та промисловості, сучасних інформаційних і комп'ютерних засобів. Освітні програми зважають на унікальність організації освітнього процесу ЗВО, багаторічний національний і зарубіжний досвід підготовки таких фахівців.

Процес формування професійної компетентності майбутніх фахівців досліджували різні вчені, проте підготовка фахівців кожної галузі має свою специфіку, тому необхідно брати до уваги завдання конкретної галузі під час з'ясування змісту освіти, організації навчального процесу, вивчення професійної компетентності майбутніх фахівців. Доцільно проаналізувати підходи науковців до складників структури професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Зазначимо, що термін «структура» є загальнонауковим. У педагогічній літературі різновиди структур відображають взаємопов'язані частини цілого (Благий, 2015).

Зауважимо, що в науковій літературі не існує єдиної думки стосовно структур професійної компетентності майбутніх фахівців. Зокрема, В. Байденко, Н. Селезньова (2005, с. 29) поділяють структурні компоненти професійної компетентності спеціалістів на ключові та професійні. До ключових компетентностей належать: соціально-особистісні,

інструментальні й загальнонаукові. Професійні компетентності диференційовані на загально-професійні та спеціалізовано-професійні. Дослідник С. Цимбал (2006) характеризує структуру професійної компетентності в єдності трьох компонентів: мотиваційно-ціннісного, предметно-практичного, саморегулятивно-вольового, які водночас є аспектами формування якостей особистості.

Як слушно зауважують А. Белова, А. Шарапова (н. д.), для ефективної професійної діяльності фахівця доцільно розмежовувати в структурі його професійної компетентності такі види компетентностей: загальнонаукову (здатність використовувати в пізнавальній і професійній діяльності базові знання, удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний та загальнокультурний рівень, здобувати нові знання, використовуючи сучасні освітні й інформаційні технології), інформаційно-комунікативну (здатність і готовність до спільної навчальної діяльності, опосередкованої комп'ютерними комунікаціями), соціально-особистісну (здатність до саморозвитку й самореалізації, толерантність, розвиток емоційних, когнітивних і діяльнісних компонентів особистості), науково-дослідницьку (розвиток інтелектуальних характеристик та наукового стилю мислення) (с. 56). Дослідники стверджують, що зміст структурних компонентів професійної компетентності залежить від професії або від виду діяльності фахівців.

Аналіз науково-педагогічних джерел доводить, що більшість науковців описує складники професійної компетентності через сукупність компонентів, відповідно до професійних завдань чи виробничих обов'язків. У структурі професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчової промисловості О. Благий (2015) виокремлює загальні та професійні компетенції (с. 10). До загальних дослідниця зараховує соціально-особистісні, загальнонаукові, інструментальні. Професійні компетенції поділені на загально-професійні та спеціалізовано-професійні. Суголосну

позицію обстоюють В. Байденко, Н. Селезньова (2005), називаючи основними складниками в структурі професійної компетентності спеціаліста ключові та професійні елементи (с. 23). До ключових компетенцій учений зараховує соціально-особистісні, інструментальні та загальнонаукові компетенції. Професійні компетенції диференційовані на загально-професійні та спеціалізовано-професійні.

Структура професійної компетентності майбутніх техніків-технологів із технології харчування містить п'ять взаємопов'язаних груп компетентностей: фахову (здатність використовувати фахові теоретичні знання та практичні уміння на практиці, у нестандартних виробничих ситуаціях), хімічну (сукупність знань із фундаментальних розділів хімії та вмінь використовувати ці знання під час виконання виробничих функцій і завдань діяльності), дослідницьку (розуміння сучасних методів пізнання світу, сукупність загальнотеоретичних знань, здатність виявляти наукову сутність проблем, що виникають у професійній діяльності, самостійно оцінювати власні теоретичні знання), соціально-особистісну (розуміння етичних норм спілкування, адаптивність, здатність до співпраці та взаєморозуміння, уміння брати соціальні й етичні зобов'язання, наполегливість у досягненні мети, здатність до міжособистісної взаємодії), інструментальну (знання державної мови, навички опрацювання інформації й управління нею), здатність отримувати інформацію з різних джерел та аналізувати її в руслі базових питань, володіння сучасними інформаційними технологіями) (Яковчук, 2017а). У контексті дисертації автором проаналізована методологічна сутність поняття «педагогічні умови», професійна компетентність фахівців переробних і харчових виробництв (Новікова, 2020d).

Теоретичний аналіз досліджень засвідчив, що науковці в структурі професійної компетентності виокремлюють різні компоненти, однак з уваги на те, що професійна компетентність характеризує ставлення особистості до

праці й до себе як до суб'єкта праці, а також на соціальні, моральні, інтелектуальні, професійні, ціннісні, мотиваційні, організаційні аспекти.

Структура професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, на нашу думку, повинна відповідати характеристикам, що врегламентовані «Стандартом вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології». Стандарти регулюють формування в здобувачів вищої освіти компетентностей, потрібних для професійної діяльності у сфері виробництва та управління якістю й безпечністю харчових продуктів.

Згідно зі стандартами, у майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв необхідно формувати низку загальних, інтегральних і спеціальних (фахових) компетентностей. До загальних компетентностей фахівців переробних і харчових виробництв («Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для першого бакалаврського рівня», 2018) належать:

- знання й розуміння предметної сфери та професійної діяльності;
- здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, виявляти ініціативу й підприємливість;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до пошуку й аналізу інформації з різних джерел;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність працювати в команді й автономно;
- здатність спілкуватися державною та іноземною мовами;
- здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства, необхідність сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини та громадянина в Україні;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства на основі розуміння історії та

закономірностей розвитку предметної сфери, її місця в загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку суспільства, техніки й технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.

Інтегральною компетентністю майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв є здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми технічного й технологічного характеру, що вирізняються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості, ресторанного господарства та в процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ і методів харчових технологій.

Серед основних професійних компетентностей фахівців переробних і харчових виробництв («Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для бакалаврського рівня», 2018) виокремлено такі:

- здатність упроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;
- здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;
- здатність організовувати та проводити контроль якості й безпеки сировини, напівфабрикатів і харчових продуктів із застосуванням сучасних методів;
- здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі стандартів та в межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва й реалізації;
- здатність розробляти нові й удосконалювати наявні харчові технології, з огляду на принципи раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів;

- здатність вибирати й експлуатувати технологічне обладнання, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів;
- здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для виконання прикладних завдань;
- здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію;
- здатність підвищувати ефективність виробництва, упроваджувати сучасні системи менеджменту.

Фахівець переробних і харчових виробництв повинен:

- знати й розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій;
- уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності й проведення досліджень прикладного характеру;
- знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв і закономірності фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;
- знати й розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів, роль нутрієнтів у харчуванні людини;
- організовувати, контролювати технологічні процеси перероблення продовольчої сировини в харчові продукти, управляти ними, зокрема із застосуванням технічних засобів автоматизації й систем керування;
- уміти розробляти або вдосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності, з огляду на світові тенденції розвитку галузі;
- уміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти;

- упроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів;
- з'ясовувати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю);
- підвищувати ефективність виробництва через упровадження ресурсоощадних і конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти;
- мати базові навички проведення теоретичних та / або експериментальних наукових досліджень, що виконують індивідуально та / або в складі наукової групи.

Освітньо-професійні програми підготовки фахівців за спеціальністю 181 «Харчові технології» містять обов'язкові та вибіркові освітні компоненти, які передбачають формування компетентностей, забезпечення програмних результатів навчання.

Формування загальних компетентностей фахівців харчових і переробних дисциплін забезпечують дисципліни циклу загальної підготовки: бакалаврат – обов'язкові (70 – 80 кредитів) і вибіркові (30 – 32 кредити); магістратура – обов'язкові (40 – 44 кредити) та вибіркові (10 – 12 кредитів). Цикл дисциплін спеціальної (фахової) підготовки, який спрямований на формування в майбутніх фахівців харчових і переробних виробництв фахових компетентностей, містить обов'язкові (130 – 140 кредитів – бакалаври; 62 – 66 кредитів – магістри) та вибіркові (95 – 100 кредитів – бакалаври; 24 – 28 кредитів – магістри) компоненти. Вибіркова компонента охоплює дисципліни фізико-хімічних і біохімічних основ перероблення харчових продуктів залежно від спеціалізації.

Як зазначено в попередньому параграфі, освітній компонент хімічної підготовки представлений такими дисциплінами: «Хімічні основи харчових технологій», «Харчова хімія», «Загальна хімія», «Органічна хімія»,

«Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Фізична і колоїдна хімія», «Біохімія». Опанування фундаментальних розділів хімічних дисциплін уможливило: формування хімічної грамотності (знання номенклатури, формул речовин у складі харчової продукції, мийних засобів), екологічної грамотності, знання з екології харчової продукції (забруднення готової кулінарної продукції хімічними домішками, біологічно активними речовинами, вплив їжі на здоров'я людини тощо); усвідомлення та розуміння взаємозв'язку між складом хімічних речовин і властивостями харчової продукції, технологічними процесами й змінами речовин у складі їжі; розвиток креативного мислення (розроблення меню, упровадження у виробництво нових страв), системного хімічного мислення (здатність застосовувати знання з фундаментальних дисциплін, зокрема хімічних, для розв'язання технологічних завдань тощо).

З огляду на характеристики професії, вимоги стандарту вищої освіти до професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів, у змісті хімічного освітнього компонента в структурі професійної компетентності інженера-технолога харчових і переробних виробництв як особистісному утворенні виокремлюємо такі **компоненти**: мотиваційний, когнітивний і діяльнісний. Такі компоненти й критерії безпосередньо характеризують сукупність знань, умінь, навичок із хімічної підготовки, що використовують для ефективного виконання виробничих функцій і завдань професійної діяльності. Професійна компетентність – це також сукупність якостей особистості, які пов'язані між собою, що передбачає бездоганне оволодіння теоретичними та практичними знаннями, навичками, уміннями застосовувати їх у своїй професійній діяльності; здатність творчо й нестандартно виконувати професійні завдання та зростати, професійно самовдосконалюючись і прагнучи саморозвитку.

Для з'ясування стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв варто брати до уваги кількісні та якісні зміни в професійній компетентності

загалом та кожного з її компонентів зокрема. Зміни зафіксовано за показниками.

Мотиваційний компонент професійної компетентності майбутнього інженера-технолога харчової та переробної промисловості є стрижневим у сучасному суспільстві, оскільки від його сформованості залежить стан здоров'я та добробут усього українського соціуму. Переважання суто ринкових орієнтацій практично в усіх галузях нашого суспільства, руйнування ціннісної системи, «розмитість» моральних принципів, що характерне для функціонування економіки, уже призвели до майже катастрофічного стану окремих галузей та екології, ігнорування соціальних й етичних норм. Наразі є необхідність формування нових ціннісних орієнтацій, нових ціннісних ідеалів, ціннісного світогляду майбутніх фахівців, які орієнтують на способи виконання завдань професійної діяльності.

Для визначення рівня сформованості *мотиваційного компонента* професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв використано адаптовані до нашого дослідження методики: методику визначення ціннісних орієнтирів особистості та методику визначення здатності до самопізнання. Мета дослідження – виявити мотивацію навчання в майбутніх фахівців, основні мотиви навчальної діяльності, мотиви вибору професії й ціннісні орієнтації студентів (Гончаренко, Карачинська, & Новікова, 2015).

Сформованість мотиваційного компонента передбачає розвиток зацікавленості студентів до навчання, до процесу отримання хімічних знань і вмінь, мотивації до професійної й навчальної діяльності, потреб у професійному зростанні. У сформованих професійних групах виникає сукупність поглядів, переконань, оцінок, що їх поділяють усі члени і які являють собою сукупність правил поведінки в групі, оцінювання своєї місії. Установки як ціннісні елементи постають у різних формальних і неформальних дискурсах про професію: в офіційних нормативних документах, навчальних виданнях, засобах

масової інформації, у повсякденних дискурсах організацій і професійних товариств (Сушенцева, 2018).

Опитування 273 студентів спеціальності 181 «Харчові технології» у Харківському державному університеті харчування та торгівлі, Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка та Харківському кооперативному торгово-економічному коледжі засвідчило, що 19,83 % підтвердили потребу в ґрунтовних хімічних знаннях; 47,68 % зауважили, що ці знання їм знадобляться в професійній діяльності опосередковано; 25,74 % переконані, що їм достатньо лише базових знань із хімічних дисциплін; 8,86 % визнали негативне ставлення до хімічних дисциплін.

Майже чверть студентів має суттєві труднощі в з'ясуванні сутності та специфіки професійної діяльності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв. Дослідження засвідчило, що більшість респондентів має уявлення про майбутню професійну роботу, характер діяльності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв: 26,0 % студентів дуже добре уявляють свою майбутню діяльність, а 44,7 % опитаних мають уявлення про вибраний фах. При цьому студенти бюджетної і контрактної форм навчання однаковою мірою визнають наявність сформованого уявлення про майбутню професію. Однак потрібно зауважити, що все ж таки більшість респондентів планує після закінчення навчання працювати за фахом. Констатовано такі дані: 25,4 % напевно та 29,0 % більше за все планують працювати за фахом; 29,8 % ще не визначилися, але не заперечують такої можливості. Лише 14,1 % студентів не пов'язують свого майбутнього з опанованим фахом.

Основні мотиви отримання високих оцінок із хімічних дисциплін такі: бажання «закрити» сесію своєчасно – 56,3 % студентів; бажання отримати стипендію – 48,6 % респондентів називають цей мотив стимулом до гарного навчання; бажання стати професіоналом стимулює до отримання високих

оцінок – 38,5 % осіб; почуття відповідальності перед батьками – 35,2 % студентів; звикли гарно навчатися – 24,9 % респондентів.

Результати застосування методик засвідчили, що для студентів найбільшою цінністю в професії (75,8 %) є висока заробітна плата. Перспективи кар'єрного зросту – цінність для 60,7 % майбутніх фахівців, а для кожного другого студента (45,4 %) має значення можливість творчої самореалізації в роботі. Близько третини респондентів (36,7 %) цінують дружний колектив, для чверті (28,3 %) важлива робота за фахом, для 14,3 % необхідний престиж роботи. Зокрема, більшість (65,4 %) респондентів вкладає в поняття «успіх» самореалізацію. Кожен другий майбутній фахівець ототожнює з успіхом матеріальне благополуччя (50,3 %) і кар'єру (48,9 %). Для 16,2 % опитаних важливий соціальний пакет, для 15,1 % – гарне керівництво, для 14,3 % – престижність роботи, для 12,2 % – популярність компанії, її репутація. Кожен десятий майбутній фахівець (10,4 %) цінує вільний графік щодо місця проживання. Більшу частку (71 %) респондентів непокоїть відсутність бажання самовдосконалення, систематичного професійного саморозвитку. Наприклад, лише 25,2 % респондентів самостійно підвищують свій рівень професійних (зокрема хімічних) знань.

Когнітивний компонент характеризує система теоретичних й емпіричних знань та уявлень із фундаментальних хімічних і фахових дисциплін, що забезпечують формування професійного світогляду й хімічного мислення, які є основою вмінь і навичок, необхідних для компетентного та якісного виконання професійних функцій. Їхній обсяг, глибина й характер часто змінюються. Це залежить від зміни напрямів професійної діяльності, відповідно до тенденцій розвитку галузі й економіки, необхідності посилення фахової освітньої компоненти, технологічних інновацій у переробному виробництві та ін. Незмінними залишаються типові функції, що їх виконує інженер-технолог харчових і переробних виробництв.

Узагальнення результатів анкетування й тестування студентів засвідчило низький рівень їхньої базової хімічної підготовки (хімічної грамотності); недостатній рівень практичних умінь і навичок щодо використання цих знань у процесі вивчення фахових дисциплін; низьку мотивацію до опанування хімічних дисциплін. Згідно з результатами аналізу стану хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, 40 % першокурсників не знають основних визначень хімічних законів, величин й одиниць, їх вимірювання, формул; не розуміють біохімічних явищ і процесів; не знають термінології; не розуміють закономірностей хімічних перетворень; не усвідомлюють значення хімічних дисциплін для життєдіяльності людини тощо. Результати опитування засвідчили недостатній (низький) рівень сформованості когнітивного компонента майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв, а отже, доводять необхідність удосконалення змістового компонента хімічної підготовки на засадах принципу інтеграції та міждисциплінарності знань.

Діяльнісний компонент відображає систему вмінь і навичок, необхідних для виконання харчових та переробних процесів, а саме: здатність організовувати й проводити контроль якості та безпечності сировини, харчових продуктів із застосуванням сучасних хімічних знань і методів; здатність упроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності хімічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу; здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі стандартів та в межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва й реалізації; здатність виявляти взаємозв'язки між властивостями хімічних явищ та їх практичним використанням; здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для виконання прикладних завдань; здатність систематизувати й обробляти хімічну інформацію на електронних

носіях; уміння використовувати комп'ютерні та цифрові технології під час вивчення хімічних дисциплін; аналітичні вміння щодо роботи з хімічними речовинами та їхніми розчинами; здатність застосовувати елементи експериментальної роботи у виробничих, лабораторних умовах; розроблення процесів і режимів харчового й переробного виробництва тощо.

Із позицій використання критеріально-рівневого підходу вважаємо за доцільне схарактеризувати визначені критерії й рівні сформованості професійної компетентності, що є логічним етапом дослідницько-експериментальної роботи. Це поширений метод у педагогічних студіях, що передбачає вивчення феномену за різними критеріями та з огляду на всі структурні компоненти.

Науково обґрунтоване виокремлення критеріїв оцінювання педагогічних явищ, як зазначає Є. Хриков (2017), «є важливою умовою ефективності експериментальних досліджень та отримання нового знання. Це пов'язане з тим, що критерії – одна з ключових ланок експериментального дослідження. Вони дають змогу перевірити ефективність запропонованих методичних систем» (с. 106). В аналізованому випадку критерії допомагають з'ясувати стан і виокремити основні напрями щодо підвищення рівнів сформованості професійної компетентності в процесі хімічної підготовки.

Загалом критерій (від грец. *κρίτικός* – засіб судження) трактують як ознаку, на підставі якої можна оцінити те чи те явище, виміряти об'єкт і на цій підставі схарактеризувати його. За філософським словником, критерій – це «способи вияву й підтвердження істини» (Булатов, 2009, с. 236–237). Словник іншомовних слів витлумачує критерій як мірило для визначення, оцінювання предмета, явища; як ознаку, узятую за основу класифікації (Морозов, Шкарапута, 2002, с. 305). У «Новому тлумачному словнику української мови» зазначено, що це «підстава для оцінювання, визначення або класифікації чогось; мірило, мірка» (Ягупов, Свистун, 2007, с. 7). У педагогіці загальноновизнано, що критерій виражає найбільш сутнісні ознаки,

які допомагають оцінити необхідне психолого-педагогічне явище, слугує основою для оцінювання результатів дослідження.

З огляду на це, критерії сформованості професійної компетентності можна трактувати як підстави для порівняння якісних і кількісних результатів, з'ясування стану сформованості значущої особистісної властивості й виокремлення напрямів подальшої роботи щодо її формування.

Важливою умовою науково обґрунтованого визначення й використання критеріїв у педагогічних дослідженнях є виокремлення їхніх функцій. Є. Хриков (2017) зазначає, що фактично критерії описують найважливіші характеристики явища та педагогічної або управлінської системи, тобто вони слугують методологічним орієнтиром для аналізу явища, надають такому аналізу цілеспрямованості й системності, концентрують увагу науковця на головному. Друга функція – функція поняттєвого з'ясування проблеми – пов'язана з тим, що критерії описують педагогічне явище, що можна зробити тільки за допомогою науково обґрунтованих понять. Методологічна функція зумовлена тим, що критерії необхідні для аналізу, вимірювання, поняттєвого опису, моделювання, постають як основний методологічний орієнтир усього дослідження (Хриков, 2017, с. 112).

У педагогічній теорії й практиці описано загальні вимоги до виокремлення та обґрунтування критеріїв. Ідеться про те, що за допомогою критеріїв можна характеризувати найважливіші закономірності формування особистості, виявляти зв'язки між усіма компонентами педагогічної системи. Серед загальних вимог до критеріїв найбільш вартісні такі:

- об'єктивність – узгодженість отриманих результатів із педагогічним явищем, яке потрібно оцінити;
- унікальність – неможливість замінити один критерій іншим;
- повнота – охоплення найбільш вагомих сторін педагогічного явища;
- надійність – отримання достовірних результатів у різних умовах;

– зрозумілість – однозначність тлумачення критеріїв і їхніх показників усіма експертами) (Фіцула, 2006; Хриков, 2017; Ягупов, 2002, с. 9).

Крім цього, Є. Хриков (2017) доводить важливість таких вимог до критеріїв: критерії повинні забезпечувати виконання всього комплексу завдань, пов'язаних з аналізом та оцінюванням педагогічних явищ у межах роботи; основою обґрунтування критеріїв мають бути чіткі методологічні засади; критерії повинні відображати найсуттєвіші особливості явища дослідження (а не загальні структурні компоненти особистості); критерії повинні бути однорівневими, жоден критерій не може бути складником іншого; критерій має описувати тільки окрему цілісну властивість, а не дві чи три; формулювання критерію повинно бути чітким і лаконічним (будь-які пояснення й логічні докази необхідні для обґрунтування критеріїв, а не для формулювання) (с. 106–111).

У педагогіці критеріями оцінювання слугують рівні відтворення знань, зокрема такі, як рівень упізнавання, репродуктивний рівень, рівень розуміння, реконструктивний і творчий рівні. Цієї думки дотримуються В. Галузьяк, М. Сметанський, В. Шахов (2012, с. 111–112). Натомість А. Кузьмінський, В. Омеляненко (2006), М. Фіцула (2006) та ін. пропонують як критерії оцінювання використовувати структурні компоненти навчальної діяльності, зокрема мотиваційний, змістовий, операційний, організаційний та ін. Друга позиція доцільна й для діагностики сформованості професійної культури, оскільки компоненти навчальної діяльності узгоджуються з її структурою.

Для уточнення критеріїв і визначення показників сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів із харчових та переробних виробництв узято до уваги також думку експертів (9 викладачів ЗВО). Далі за допомогою методу ранжування визначено показники знань, умінь і здатностей, на основі яких можна зробити висновок про сформованість професійної компетентності. На підставі методологічного

положення про те, що критерії мають відображати структуру професійної компетентності як особистісного явища, зроблено висновок, що в нашому дослідженні критеріями її сформованості доцільно вибрати *мотиваційно-ціннісний* (слугує для діагностики мотиваційного компонента), *когнітивно-пізнавальний* (необхідний для діагностики когнітивного компонента), *операційно-діяльнісний* (призначений для оцінювання діяльнісного компонента) критерії. Мотиваційно-ціннісний маркує потреби в опануванні знань із хімічних дисциплін, бажання, інтереси, прагнення, ціннісні орієнтації, мотиви вибору професії; когнітивно-пізнавальний характеризує систему знань із циклу хімічних і фахових дисциплін, що забезпечують формування світогляду й хімічного мислення; операційно-діяльнісний відображає систему умінь і навичок, необхідних для виконання харчових та переробних процесів.

Зазначені критерії сформованості професійної компетентності виявляються в показниках. У «Новому тлумачному словнику української мови» показник потрактований так: «1) свідчення, доказ, ознака чого-небудь; 2) наочні дані про результати якоїсь роботи, процесу; дані про досягнення в чому-небудь; 3) дані, що засвідчують кількість чого-небудь» (Яременко, Сліпущко, 2007, с. 761). У педагогіці показники вважають виявом критерію, конкретними даними, на основі яких можна зробити висновок про сформованість педагогічного явища. За допомогою методу експертних оцінок визначено якісні показники оцінювання рівнів сформованості професійної компетентності.

До показників *мотиваційно-ціннісного критерію* належить ціннісне ставлення до майбутньої професії, розуміння її суспільної значущості, мотивація до опанування професійної компетентності, інтерес до вивчення хімічних дисциплін, ставлення до цілей і завдань професійної підготовки, ініціативність та активність у процесі вивчення хімічних дисциплін, прагнення до самоосвіти, усвідомлення потреби використовувати новітні харчові технології, упевненість у позитивному запровадженні інновацій тощо.

Показники *когнітивно-пізнавального критерію* такі: володіння системою фундаментальних теоретичних та експериментальних знань із хімічних дисциплін; хімічна грамотність; хімічне мислення; здатність знаходити нестандартні рішення та прогнозувати позитивні й негативні результати тощо.

Операційно-діяльнісний критерій характеризують такі показники: сукупність умінь і навичок розв'язання професійно орієнтованих завдань, здатність самотійно розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми, виявляти міжпредметні зв'язки між фаховими й хімічними дисциплінами; здатність до самоосвіти та самооцінювання; уміння самотійно використовувати інформаційні джерела й цифрові технології.

Рівні сформованості професійної компетентності інженерів-технологів із харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки визначено з огляду на таксономію Б. Блума (Bloom, 1956). Дослідник виокремлює шість рівнів засвоєння змісту освіти: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка. У цьому випадку такі рівні засвоєння змісту, як знання й розуміння, об'єднано в один рівень, застосування та аналіз – в інший. Загалом виокремлено *три рівні* сформованості професійної компетентності інженерів-технологів із харчових і переробних виробництв: *низький, середній, високий*. Нижче схарактеризовано ці рівні з урахуванням визначених показників кожного з критеріїв.

Низький рівень сформованості професійної компетентності інженера-технолога з харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки засвідчує, що студент не розуміє суспільного й особистого сенсу професійної діяльності; не визнає цінностей професійної та навчальної діяльності; не сприймає етичних вимог до діяльності; не виявляє інтересу до вивчення хімічних дисциплін; не готовий протистояти прагматичним цінностям. У студента не сформовані системні знання хімічної, екологічної та біохімічної грамотності; відсутнє усвідомлення й розуміння взаємозв'язку між хімічними

та фаховими дисциплінами; недостатньо розвинене хімічне мислення. Студент не готовий застосовувати знання з фундаментальних дисциплін, зокрема хімічних, для розв'язання технологічних завдань професійної діяльності; не здатний повною мірою самостійно розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми (ухвалювати управлінські рішення); переважно не дотримується норм професійної діяльності, основних етичних стандартів; не вміє самостійно знаходити й використовувати інформаційні джерела, проводити самоаналіз і самооцінювання своїх дій відповідно до вимог професійної компетентності; часто не вміє брати на себе відповідальність для виконання складних завдань і практичних проблем, не виявляє ініціативи й активності у вивченні хімічних дисциплін.

Середній рівень сформованості професійної компетентності інженера-технолога з харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки передбачає, що студент: розуміє суспільне значення професії, але нечітко описує особистісний сенс цієї діяльності; розуміє не всі цінності й етичні вимоги до професійної діяльності; у багатьох випадках не готовий протистояти прагматичним цінностям; має несистемні та неглибокі фундаментальні знання з хімічних дисциплін, необхідні для професійної діяльності; його інтелектуальні зацікавлення хімічними дисциплінами досить обмежені; в окремих випадках здатний використовувати необхідні практичні вміння; не здатний самостійно розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми (ухвалення управлінського рішення); йому важко знаходити й використовувати інформаційні джерела, проводити самоаналіз і самооцінювання своїх дій відповідно до вимог професійної компетентності; у нього не достатньо виражені потреби в самоосвіті та професійному самовдосконаленні; студент часто не вміє брати на себе відповідальність за виконання складних завдань і практичних проблем, тільки деколи виявляє хімічне мислення.

Для *високого* рівня сформованості професійної компетентності інженера-технолога з харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки характерним є чітке розуміння суспільної значущості професійної діяльності, з'ясування особистісного сенсу цієї діяльності та власної навчально-професійної місії. Такий студент визнає цінності професії й етичні вимоги до діяльності; завжди готовий протистояти неоднозначним впливам повсякденної дійсності (не сприймає прагматичних цінностей); має сформовані системні знання хімічної, екологічної та біохімічної грамотності; усвідомлює й розуміє взаємозв'язок між хімічними та фаховими дисциплінами; має розвинене хімічне мислення; вирізняється широкими інтелектуальними зацікавленнями, готовий застосовувати знання з фундаментальних дисциплін, зокрема хімічних, для розв'язання технологічних завдань професійної діяльності; здатний повною мірою самостійно розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми (ухвалювати управлінські рішення); дотримується всіх норм професійної діяльності, основних етичних стандартів; уміє самостійно знаходити й використовувати інформаційні джерела, проводити самоаналіз і самооцінювання своїх дій відповідно до вимог професійної компетентності; готовий брати на себе відповідальність за виконання складних завдань та практичних проблем; виявляє ініціативу й активність у вивченні хімічних дисциплін тощо.

Результати аналізу нормативної, наукової літератури та практичного досвіду дають змогу підсумувати, що виокремлені й обґрунтовані компоненти, критерії та показники сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів із харчових і переробних виробництв формуються у процесі опанування навчальних дисциплін різних циклів професійної підготовки. Незаперечним є те, що саме хімічні дисципліни сприяють формуванню фундаментальної підготовки та професійної компетентності.

Висновки до першого розділу

Узагальнення результатів наукових досліджень дало змогу констатувати, що формування професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв зумовлене економічними чинниками сучасного виробництва харчової промисловості, її технологічними процесами. Підвищення вимог до якості харчової продукції вимагає усвідомлення майбутніми інженерами-технологами харчових і переробних виробництв необхідності постійного оновлення хімічних знань, умінь і навичок, що становить практичне підґрунтя для формування професійної компетентності. «Професійна компетентність майбутнього інженера-технолога харчових і переробних виробництв» – інтегральне утворення, для якого характерні готовність та здатність до самостійного опанування комплексу знань, умінь, навичок, індивідуального та групового виконання пізнавальних, технологічних й інших завдань, що завершуються наданням якісних професійних послуг із харчових і переробних виробництв.

На підставі осмислення наукових праць, нормативно-правових документів, освітнього процесу у ЗВО, що готують майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, з'ясовано особливості їхньої професійної діяльності й вимоги до професійної компетентності. До професійних компетентностей фахівців переробних і харчових виробництв (Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2018) належать: здатність організовувати та проводити контроль якості й безпеки сировини, харчових продуктів із застосуванням сучасних методів; здатність упроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу; здатність забезпечувати якість та безпеку продукції на основі стандартів та в межах систем управління

безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва й реалізації; здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для виконання прикладних завдань.

Вивчення стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв засвідчило, що студенти й викладачі чітко окреслюють у понятті «професійна компетентність майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв» компоненту, яка пов'язана з опануванням дисциплін хімічного напрямку, і виокремлюють низку дисциплін, що оптимізують хімічну підготовку. Доцільність вивчення хімічних дисциплін та їх урізноманітнення для вибраного фаху засвідчують дані опитування: 19,83 % підтвердили потребу в ґрунтовних хімічних знаннях; 47,68 % зауважили, що ці знання їм знадобляться в професійній діяльності опосередковано; 25,74 % переконані, що їм достатньо лише базових знань із хімічних дисциплін; 8,86 % визнали негативне ставлення до хімічних дисциплін. Узагальнення результатів попереднього анкетування й тестування студентів засвідчило низький рівень їхньої базової хімічної підготовки; недостатній рівень практичних умінь і навичок щодо використання цих знань у процесі засвоєння фахових дисциплін; низьку мотивацію до опанування хімічних дисциплін. Останні показники доводять факт наявності суттєвих недоліків у структуруванні змісту хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, прогалин у методиці викладання хімічних дисциплін, недостатнього врахування запитів харчової промисловості щодо забезпечення якості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Констатовано, що хімічну підготовку майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв забезпечує комплекс дисциплін хімічного циклу: «Загальна хімія», «Біологічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Харчова хімія». Унаслідок

проведеного аналізу освітніх компонентів робочих програм дисциплін («Технологія молока та молочних продуктів», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби», «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів», «Методи контролю продукції харчових виробництв», «Основи переробки і зберігання зерна», «Стандартизація і сертифікація харчових продуктів»), виявлено, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців харчової та переробної промисловості неможливе без міжпредметних зв'язків хімічних дисциплін із фаховими. Це підтверджує необхідність удосконалення змісту хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Для характеристики стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв досліджено кількісні та якісні зміни в компонентах і рівнях сформованості професійної компетентності. Обґрунтовано компонентну структуру професійної компетентності (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний). Рівні сформованості (низький, середній, високий) визначені за такими критеріями: *мотиваційно-ціннісний* (потреби в опануванні знань із хімічних дисциплін, бажання, інтереси, прагнення, ціннісні орієнтації, мотиви вибору професії), *когнітивно-пізнавальний* (система знань із циклу хімічних та фахових дисциплін, що забезпечують формування світогляду й фахового мислення), *операційно-діяльнісний* (система вмінь і навичок, необхідних для виконання харчових та переробних процесів).

Зміст розділу висвітлено в таких публікаціях автора: Новікова В. (2019a, 2019d, 2020b)

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

У розділі обґрунтовано педагогічні умови, що забезпечують успішне формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; розроблено модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

2.1. Обґрунтування педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв

Інтеграційні процеси в суспільстві й сучасні вимоги ринку праці зумовлюють потребу в професійно компетентних фахівцях, зокрема в галузі харчової харчування. Питання якості вищої освіти постають дуже гостро в умовах сучасного стратегічного спрямування України до Євросоюзу. Забезпечення високої якості професійної освіти майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв, які були б конкурентоспроможними на ринку праці, – необхідність сучасного етапу розвитку українського суспільства. Компетентнісний підхід до навчання зосереджений на тому, щоб не збільшувати обсяг інформованості фахівця в різних предметних галузях, а щоб допомогти йому самостійно розв'язувати проблеми в незнайомих ситуаціях. Формувати вміння, які допомагають фахівцю переробних і

харчових виробництв орієнтуватися в нових ситуаціях свого професійного, особистого й суспільного життя, досягаючи поставленої мети, – нагальне завдання вищої школи. Створення педагогічних умов для формування професійної компетентності фахівців – одне з найважливіших завдань сучасної освіти.

Варто погодитися з думкою академіка В. Кременя (2004), який серед функцій освітнього процесу акцентує увагу на «навчанні людини використовувати отримані знання у своїй практичній діяльності» (с. 6). Основною метою формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв є підвищення рівня їхньої мобільності й конкурентоспроможності, уміння ефективно реалізувати технологічні процеси, виконувати виробничі дії. Саме мобільність, як слушно зазначає Л. Сушенцева (2012), стає необхідною умовою конкурентоспроможності фахівця на сучасному ринку праці (с. 65). Реалізація завдань щодо формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв можлива за умови перетворень у змісті освітнього процесу, зокрема, у системі навчально-пізнавальної діяльності студентів, методах, організаційних формах і засобах їх навчання, педагогічних умовах функціонування навчального середовища.

На основі аналізу науково-педагогічної літератури та практики організації освітнього процесу студентів спеціальності 181 «Харчові технології» необхідно з'ясувати сутність понять «умова», «педагогічна умова», виокремити педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів із технології харчування.

У філософських словниках поняття «умова» витлумачене як «категорія, що відображає відношення процесів або явищ до тих факторів, завдяки яким вона виникає» (Губский, Кораблева, Лутченко, 2002, с. 389). Згідно з філософськими поглядами, саме умови створюють середовище, у

якому виникають, розвиваються і вдосконалюються процеси чи явища. Поза середовищем вони існувати не можуть.

У тлумачних словниках термін «умова» представлений як «домовленість про що-небудь» (Бусел, 2001, с. 567); «необхідна обставина, яка вможливує реалізацію, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь» (Бульгин, 1999, с. 137).

Термін «умова» поширений у сучасній педагогічній літературі. Ю. Бабанський (1989) розуміє «умову» як «сукупність заходів, які сприяють досягненню найкращих результатів під час виконання певної діяльності» (с. 503). Р. Гурова (1989) умовою називає середовище, без якого неможливе існування предметів чи явищ (с. 82).

Отже, у сучасному науковому дискурсі не існує єдиної думки щодо формулювання дефініції поняття «умова». Характеризуючи сутність терміна, обстоюємо солідарну позицію з тими дослідниками, які вважають, що умова – це вимоги до виконання певної діяльності чи дії.

У науковій літературі проаналізований також зміст терміна «педагогічна умова». Учені Р. Серьожнікова, Н. Пархоменко, Л. Яковицька (2002) описують педагогічні умови як сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і педагогічних прийомів навчального процесу (с. 175).

На думку О. Федорової (1970, с. 17) і О. Назарової (2003, с. 79), термін «педагогічна умова» варто розуміти як сукупність об'єктивних можливостей змісту освіти, методів, організаційних форм, які сприяють розв'язанню поставлених пошуково-дослідницьких або професійних завдань.

Аналогічної думки дотримується А. Найн (1998), називаючи «педагогічні умови» сукупністю об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і прийомів підвищення ефективності навчально-виховного процесу, що забезпечують успішне виконання поставлених завдань.

Науковець зазначає, що педагогічні умови свідомо створюють в освітньому процесі, вони повинні підвищувати його ефективність.

До педагогічних умов В. Беліков (2004) зараховує сукупність методів і форм навчання й виховання, спрямованих на досягнення мети педагогічної діяльності. Науковець Н. Олійник (2012) обґрунтовує педагогічні умови як «комплекс додаткових елементів, які вводять до навчально-виховного процесу та сприяють позитивним змінам у процесі підготовки фахівців» (с. 56). За висловом О. Рогульської (2010), педагогічні умови детермінують внутрішні й зовнішні фактори та обставини, які забезпечують ефективність процесу формування педагогічних умінь студентів (с. 6). Натомість Т. Яблонська (2012) зауважує, що підготовка спеціалістів до професійної діяльності залежить від цілої низки педагогічних умов, які сприяють оптимізації навчального процесу (с. 129). Варто погодитися з дослідниками Ю. Бабанським (1989), І. Ісаєвим (1997), І. Назаренко (2002), які вважають педагогічні умови факторами, що маркують ефективність функціонування педагогічної системи.

Отже, сучасні дослідники по-різному трактують термін «педагогічна умова», проте більшість учених солідарні в тому, що педагогічні умови – це сукупність методів, організаційних форм і прийомів навчання, які оптимально корелюють зі змістом підготовки фахівців та забезпечують виконання державних стандартів у галузі освіти.

На підставі аналізу наукових підходів до з'ясування змістового наповнення терміна «педагогічні умови», дослідження структури педагогічних умов у працях сучасних і зарубіжних дослідників сформульовано власну дефініцію поняття. Педагогічні умови формування професійної компетентності – обставини, що забезпечують найбільш ефективну організацію освітнього процесу, зважають на потреби, інтереси,

можливості особистості та сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів із технології харчування.

Від ефективності педагогічних умов в освітньому процесі навчального закладу залежатиме якість кінцевого результату навчання. Організація професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів із технології харчування в університеті не становить винятку. У зв'язку з цим вважаємо за необхідне виокремити й обґрунтувати педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів із технології харчування, перевірити їхню доцільність та ефективність в освітньому процесі ВНЗ.

У педагогічній теорії та практиці запропоновано кілька класифікацій умов. М. Зверева (1987) поділяє педагогічні умови на зовнішні та внутрішні (с. 29). Внутрішні, на думку дослідниці, забезпечують розвиток особистості в межах освітнього процесу. Зовнішніми педагогічними умовами слугують зміст, організаційні форми, засоби навчання, характер взаємин у системі «педагог – студент». П. Лузан, В. Манько, Л. Нестерова, Г. Романова (2014), розподіляючи педагогічні умови на зовнішні та внутрішні, стверджують, що внутрішні умови пов'язані з якостями особистості, а зовнішні – забезпечують високу результативність навчального процесу, увідповіднені з психолого-педагогічним критерієм його оптимальності.

До педагогічних умов формування професійних умінь і навичок майбутніх фахівців Є. Карпенко (2014) зараховує: психолого-педагогічні (психологічна готовність до вибраної професії, створення мотивації до формування професійних умінь), методичні (якість навчально-методичного забезпечення педагогічного процесу), організаційні й технологічні (використання інтерактивних форм і методів навчання) (с. 107).

Досліджуючи проблеми розвитку професійної компетентності працівників державних служб, О. Романишина (2007) пропонує такі педагогічні умови: використання інформаційних технологій для збирання, оброблення, зберігання й використання навчальної інформації, активізація самостійної пізнавальної діяльності студентів, володіння технологіями створення програмних продуктів тощо (с. 9). Для більш ефективного розвитку професійної компетентності викладачів О. Повідайчик (2007) рекомендує створити низку педагогічних умов: забезпечення професійної спрямованості дисциплін, розроблення й використання модульних програм курсів, виявлення взаємозв'язку між фаховими й загальними дисциплінами (с. 12).

Погоджуємось із думкою А. Алексюк, А. Аюрзанайн, П. Підкасистого, В. Козакова (2006), що педагогічні умови впливають на досягнення мети освітнього процесу. Варто зауважити, що науковці виокремлюють зовнішні та внутрішні педагогічні умови. До зовнішніх педагогічних умов вони зараховують позитивні взаємини учасників освітнього процесу, об'єктивність оцінювання навчального процесу; індивідуальні якості та властивості особистості майбутніх фахівців, стан здоров'я, уміння, навички, ціннісне ставлення й мотивацію до вивчення дисциплін тощо. Зовнішні або об'єктивні умови пов'язані з методами, формами, засобами, технологіями освітнього процесу; внутрішні або суб'єктивні – із формуванням готовності майбутніх фахівців до професійної діяльності.

Зовнішні та внутрішні педагогічні умови формування професійної компетентності взаємопов'язані, створюють основу для успішного засвоєння знань, умінь, навичок у процесі навчання. З огляду на це, формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв буде ефективним у разі поєднання зовнішніх та внутрішніх педагогічних умов.

На підставі узагальнення підходів до з'ясування сутності терміна «педагогічна умова» зроблено висновок, що це сукупність факторів, які забезпечують організацію, регулювання, взаємодію об'єктів і явищ педагогічного процесу для досягнення поставленої мети (Гушлевська, 2004, с. 22–24).

У руслі формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв під час вивчення хімічних дисциплін базового й професійного та практичного циклів підготовки зауважимо, що однією з характеристик процесу формування професійної компетентності, що спроможна суттєво покращити їх становлення, є реалізація низки педагогічних умов.

До професійних компетентностей фахівців переробних і харчових виробництв у процесі вивчення хімічних дисциплін базового та професійного й практичного циклів підготовки (*Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології»*, 2018) належать:

- здатність організовувати та проводити контроль якості й безпечності сировини, харчових продуктів із застосуванням сучасних методів;

- здатність упроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;

- здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі стандартів та в межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва й реалізації;

- здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для виконання прикладних завдань.

Отже, під педагогічними умовами формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв у процесі вивчення хімічних дисциплін базового й професійного та практичного циклів

підготовки розуміємо створення цілої низки факторів, ситуацій і методів, які будуть працювати на отримання позитивного результату навчання й виховання майбутніх фахівців.

Одне із завдань дослідження – обґрунтування й експериментальна перевірка педагогічних умов ефективного формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв у процесі вивчення хімічних дисциплін. У сучасній моделі освіти повинна бути передбачена невід’ємність теоретичної та практичної компонент. Вони мають співіснувати разом, доповнюючи одна одну. Тільки в цьому випадку можна прогнозувати становлення конкурентоспроможного майбутнього фахівця.

Вибір педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв не випадковий, а аргументований кількома чинниками: з одного боку, результатами анкетування студентів, з іншого – вимогами ринку праці до рівня професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. У ході виокремлення педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв узято до уваги такі факти:

- важливість позитивної мотивації для успішного навчання студентів та опанування ними професійно значущих якостей особистості;

- необхідність орієнтації змісту навчальних дисциплін на формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв;

- специфіка виробничої діяльності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв та наближення структури освітнього процесу до реалій професійної діяльності;

- наявність міжпредметних зв’язків під час вивчення природничо-математичних (зокрема фундаментальних розділів хімії) і фахових дисциплін

для інтеграції теоретичних знань майбутніх фахівців переробних та харчових виробництв;

– зміст освітньо-професійної програми.

З огляду на психолого-педагогічні дослідження та з'ясований стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, виокремлено та обґрунтовано педагогічні умови:

– підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції;

– удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»;

– використання інноваційних педагогічних технологій і методів у викладанні хімічних дисциплін (рис. 2.1).

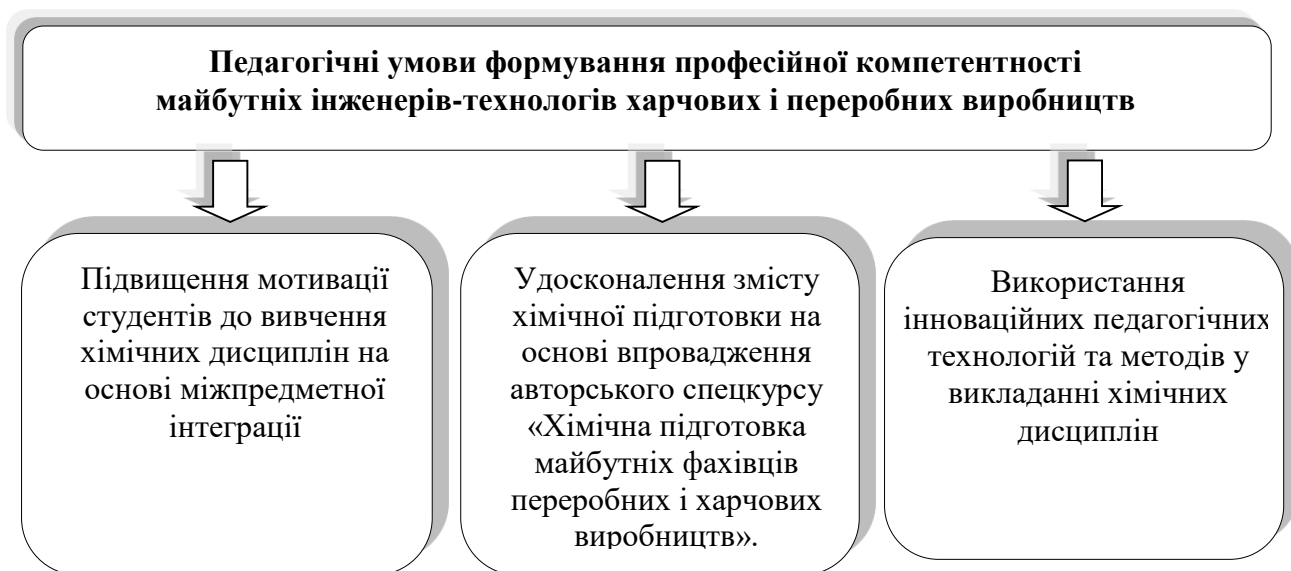


Рис. 2.1. Педагогічні умови формування професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки

Докладний аналіз виокремлених педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв представлено в наступних підрозділах дисертаційної роботи.

2.1.1. Підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції

Найбільш пріоритетною педагогічною умовою, яка сприяє формуванню професійної компетентності, є *підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції*. На сьогодні в сучасній вищій школі гостро постає питання про підвищення ефективності навчання й оптимізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів. Виконати це завдання можливо через забезпечення позитивної мотивації до майбутньої професії.

Для формування позитивної мотивації до оволодіння майбутньою професією потрібна стійка мотивація до вивчення хімічних дисциплін, навчально-пізнавальної діяльності, що пов'язана з цією професією. Мотиваційний складник навчальної діяльності охоплює пізнавальні потреби, мотиви й сенси навчання. Під час занять у студентів має виникати потреба в самовдосконаленні, самореалізації й самовираженні. Посутню роль у формуванні цієї потреби відіграє співпраця між викладачем і студентами, а також між студентами, що в навчальному процесі відбувається за допомогою діалогу. Згідно з визначенням С. Занюк (2002), навчально-пізнавальна діяльність – це процес взаємодії людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникла внаслідок появи потреби вчитися (с. 35). Звідси випливає, що викладач має постійно відтворювати умови, за яких виникає потреба вчитися.

Методи формування пізнавального інтересу до вивчення хімічних дисциплін – це насамперед методи активізації навчання: робота в малих групах, дискусія, «мозкова атака», аналіз конкретних ситуацій, інсценізація, презентація, проектні роботи, метоплан та інші (Тарнопольський, Дегтярьова, 2007, с. 37). Ці методи спрямовані на розвиток позитивної мотивації до оволодіння майбутньою професією: формування позитивних мотивів вивчення хімічних дисциплін, стимулювання пізнавальної активності, самовизначення, самореалізація й відповідальність за результати навчання як основні характеристики особистості, що водночас сприяють збагаченню студентів навчальною інформацією.

Зазначена умова може бути найбільш вдало реалізована за таких обставин: створення сприятливого психологічного клімату в навчальному колективі; особистісно орієнтована педагогічна взаємодія; формування й розвиток інформаційної та пізнавальної потреб; використання в ході вивчення хімічних дисциплін різних методів навчання (методи формування пізнавального інтересу, методи формування почуття обов'язку й відповідальності в навчанні).

Педагогічна умова – забезпечення систематичної позитивної мотивації до вивчення хімічних дисциплін майбутніми інженерами-технологами переробних і харчових виробництв – реалізована такими ефективними шляхами:

- ознайомлення з вибраним фахом, кваліфікаційними характеристиками інженера-технолога переробних і харчових виробництв;
- розкриття суспільної значущості майбутньої професійної діяльності й необхідності розвитку професійних якостей, здібностей, можливостей;
- ознайомлення з моделлю сучасного інженера-технолога переробних і харчових виробництв;
- формування в студентів установки на власну активність і самопізнання як основу професійного самовизначення;

– вироблення вмінь і навичок володіння сучасними технологіями та творчого застосування їх у майбутній професійній діяльності.

Як засвідчує аналіз змісту навчальних дисциплін, що входять до навчального плану підготовки майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв, знання з хімії лежать в основі опанування фахових дисциплін. Це дає змогу зробити висновок, що саме мотивація студентів до вивчення хімічних дисциплін буде сприяти не тільки більш якісному засвоєнню ними фахових дисциплін, а й забезпечуватиме умови ефективного формування їхньої професійної компетентності.

Фундаментальні розділи хімії майбутні інженери-технологи переробних і харчових виробництв опановують упродовж шести навчальних семестрів, тому підтримувати в студентів інтерес до складного змісту навчального матеріалу з хімії доволі важко. З огляду на це, виокремлено такий комплекс мотивів:

– мотив до пізнання технологічних процесів майбутньої діяльності (забезпечений під час моделювання етапів хімічного виробництва, проведення хімічного аналізу);

– мотив самовдосконалення (реалізований у ході проведення диспутів, дискусій, круглих столів, групових форм роботи);

– змістовий мотив (утілений у процесі виконання завдань лабораторних і практичних робіт, що становлять зацікавлення для студентів у межах вивчення хімії та майбутньої професійної діяльності);

– мотив саморозвитку (правильна організація позааудиторної самостійної роботи студентів);

– мотив досягнення (прагнення досягти високих результатів у вивченні хімічних дисциплін).

Для виявлення можливих міжпредметних зв'язків у викладанні хімічних дисциплін та всіх інших курсів спеціальності 181 «Харчові технології» проаналізовано навчальні й робочі програми, навчально-

методичні комплекси з дисциплін «Загальна хімія», «Біологічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Харчова хімія», «Технічна мікробіологія», «Технологія молока та молочних продуктів», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби», «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів», «Методи контролю продукції харчових виробництв», «Основи переробки і зберігання зерна», «Стандартизація і сертифікація харчових продуктів».

Унаслідок проведеного аналізу підсумовано, що формування професійної компетентності майбутніх фахівців харчової та переробної промисловості неможливе поза вивченням дисциплін хімічного циклу. Професійна спрямованість хімічних дисциплін реалізована через міжпредметні зв'язки, це виявляється в тому, що дисципліни, які передбачені навчальним планом, вивчають у єдності, доповнюючи й уточнюючи їх.

Дослідження засвідчує, що тільки в окремих НМК подано матеріал, орієнтований на зв'язок із хімічними дисциплінами, застосування базових знань на практиці. Водночас у процесі викладання матеріалу з «Хімічних основ харчових технологій» бракує уваги прикладам, пов'язаним із хімією, із розв'язанням реальних технологічних проблем та дисциплінами, що студенти вивчатимуть на наступних курсах.

Авторкою запропоновані моделі формування міжпредметних зв'язків на прикладі групи фахових дисциплін та дисциплін курсу «Хімічні основи харчових технологій» (див. рис. 1).

Згідно з рисунком, хімічні дисципліни забезпечують базовими знаннями весь цикл дисциплін харчових технологій та окремі фахові («Стандартизація і сертифікація харчових продуктів» тощо). Міжпредметні зв'язки між хімічними й фаховими дисциплінами відображають взаємозалежність, єдність змісту навчальних дисциплін, а також реалізацію дидактичних принципів навчання: принцип зв'язку теоретичних знань із практичними завданнями, принцип систематичності й послідовності,

принцип науковості, принцип спрямованості навчання на реалізацію мети освіти професійного навчання в підготовці майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв.



Рис. 2.2. Реалізація міжпредметних зв'язків хімічних дисциплін із фаховими дисциплінами

Зокрема, «Аналітична хімія» надає всім фаховим дисциплінам хімічні та фізико-хімічні методи дослідження. «Технологія молока та молочних продуктів», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби», «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів» вивчають хімічний склад грибів, плодів та овочів, риби й рибних продуктів, м'яса, ковбасних виробів, молока та молочних продуктів, яєць, круп, борошна,

борошняних виробів, їхню харчову цінність і вимоги до якості. Цим дисциплінам «Органічна хімія» надає знання про будову та властивості органічних речовин, поширення в природі, застосування в харчовій промисловості спиртів, альдегідів, карбонових кислот, естерів, вуглеводів, амінокислот і білків. «Загальна та аналітична хімія» озброює знаннями про будову, властивості, харчове значення води, хлорид натрію, гідрокарбонат натрію, хлоридну кислоту, харчове значення мікро- й макроелементів. «Фізична та колоїдна хімія» розкриває питання про хімічну кінетику й каталіз, властивості розчинів, дисперсні системи, колоїдні розчини, розчини полімерів. «Біологічна хімія» для фахових дисциплін надає знання про білки, жири та вуглеводи, їхню будову, поширення в природі, уміст у продуктах харчування; ферменти, вітаміни, гормони, тобто ті відомості, на яких базовані технологічні процеси.

«Стандартизація і сертифікація харчових продуктів» вивчають державну систему стандартів України, методи оцінювання якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Дисципліна з'ясовує, як проходить контроль якості напівфабрикатів і готової продукції. У цих питаннях відчутний взаємозв'язок з «Аналітичною хімією», що формує знання про методи якісного й кількісного аналізу, деякі фізико-хімічні методи; якісні реакції на аніони та катіони 1-6 груп; кількісне визначення вмісту кислот, відновників за допомогою об'ємного методу, визначення жорсткості води, визначення нітратів в овочах.

«Технічна мікробіологія» забезпечує цей предмет знаннями про будову бактерій, цільових грибів, ознаки псування сировини та продуктів харчування. Також можна описати взаємозв'язок цієї дисципліни із «Загальною та органічною хімією», що виявляє вміст органічних і неорганічних сполук у продуктах харчування. Для такої дисципліни, як «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів», хімічні основи є підґрунтям, базою. Ця дисципліна вивчає

характеристику сировини, шляхи підготовки її до виробництва; технологічний процес приготування хліба з різних сортів борошна, кондитерських і макаронних виробів. «Органічна хімія» надає відповіді на питання про властивості, поширення в природі та вміст у продуктах харчування вуглеводів (крохмаль, клітковина, сахароза, глюкоза, мальтоза, лактоза, фруктоза), ліпідів (рослинні та тваринні жири, лецитин), білків (білки борошна); причини й хімізм псування жирів. «Загальна хімія» представляє відомості про гідрокарбонат натрію й карбонат амонію як розпушувачі; «Біологічна хімія» – про біохімічні перетворення білків, жирів та вуглеводів під час перероблення й зберігання продуктів харчування; «Фізична та колоїдна хімія» – про грубодисперсні системи (борошно, сіль, цукор), емульсії (креми), піни (креми, муси), добування й руйнування грубодисперсних систем, процеси піноутворення та їхню стійкість у хлібопекарській справі.

Дисципліна «Основи фізіології та гігієни харчування» вивчає гігієнічні вимоги до факторів зовнішнього середовища (повітря, води) і продуктів харчування; гігієнічні вимоги до механічного й теплового оброблення харчових продуктів. Чітко простежуваний взаємозв'язок цієї дисципліни з «Загальною хімією», що аналізує питання хімічного складу повітря, води, їхніх фізичних властивостей та значення для живих організмів. З «Органічною хімією» наявний зв'язок через хімічні й фізичні властивості, фізіологічний вплив спиртів, альдегідів, фенолів та їх застосування (як антисептики).

Результати дослідження підтвердили, що зміст фахових дисциплін базований на хімічних дисциплінах, а формування знань, практичних умінь та навичок неможливе поза ознайомленням із принципами сучасного хімічного виробництва, із хімізацією харчової промисловості, формуванням уміння проводити хімічний експеримент, користуватися хімічним посудом, матеріалами, інструментами, реактивами, виробляти хімічні розрахунки за

допомогою обчислювальної техніки, організувати свою навчальну та наукову працю.

Застосування у викладанні хімічних дисциплін таких педагогічних прийомів, як використання завдань дивергентного типу, оригінального чи парадоксального формулювання проблеми й завдання для стимуляції творчої активності, інтересу студентів, демонстрування міжпредметних зв'язків, уможливило суттєві зрушення в підготовці майбутніх фахівців.

Опитування засвідчує помітне зростання рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Студенти виявляли посилений інтерес до занять із хімічних дисциплін, у межах яких використовували завдання, максимально наближені до спеціальних курсів. Наприклад, практичне заняття з теми «Метод нейтралізації» тісно пов'язане з дисциплінами «Технологія молока та молочних продуктів», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби», «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів», а матеріал практичного заняття з теми «Класифікація аніонів. Аналітичні реакції на аніони 1-3 груп» був застосований у ході вивчення матеріалу «Стандартизація та сертифікація».

Найбільше зацікавлення становлять матеріали теоретичних і практичних занять «Визначення кислотності молока», «Визначення кислотності хлібобулочних виробів», «Визначення кислотності борошна», які є провідними у формуванні професійної компетентності майбутніх фахівців переробних та харчових виробництв.

Реалізація *першої педагогічної умови* – підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції – передбачала ознайомлення студентів із сучасними технологіями харчового виробництва та перероблення, із процесами хімізації харчової промисловості, рецептурами й технологіями приготування; організацією та проведенням

хімічних експериментів (дослідів), використанням різних реактивів, виконанням хімічних розрахунків за допомогою засобів ІКТ, організацією умов праці майбутньої професійної діяльності під час практичної підготовки тощо.

Серед недоліків освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв зафіксовано відсутність практичної зорієнтованості завдань із хімічних дисциплін на майбутню виробничу діяльність фахівців, низький рівень стимулювання самостійності студентів під час розв'язання завдань. Одним із засобів розвитку мотивації майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв до вивчення хімічних дисциплін визнане впровадження в освітній процес професійно орієнтованих завдань.

На нашу думку, саме професійно орієнтовані завдання моделюють процеси й ситуації, найбільш наближені до реальних умов виробничої діяльності. Такі завдання з хімічних дисциплін повинні бути спрямовані на формування інтелектуальних здібностей майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, розвивати самостійність, творчий потенціал, логічне мислення та креативність студентів.

Зокрема, вивчаючи розділи органічної хімії та біохімії, студенти виконують професійно орієнтовані завдання на з'ясування наявності компонентів (білків, ліпідів, вуглеводів) у складі харчової продукції, моделюють етапи промислового виробництва окремої харчової продукції. Студенти досліджують уміст білків та їхній амінокислотний склад у різних видах м'ясної й рибної продукції, складають раціони харчування для дітей різного шкільного віку, вивчають властивості вуглеводів на прикладі добування цукру, ознайомлюються з процесами дегідрогенізації під час видобування маргаринів.

У процесі вивчення матеріалу з «Фізичної та колоїдної хімії» майбутні інженери-технологи харчових і переробних виробництв виконують такі

професійно орієнтовані завдання: складають збалансоване меню на основі розрахунку теплових ефектів хімічних реакцій, визначають в'язкість рідин (компотів, соусів, бульйонів), аналізують властивості розведених сумішей, виготовляють розчини певної концентрації, досліджують рН-середовище страв і кулінарних виробів у разі зміни умов приготування страв, простежують ступені набухання білків, вуглеводів, жироподібних сполук під час виробництва харчових продуктів.

Виконання професійно орієнтованих завдань із «Неорганічної хімії» та «Аналітичної хімії» супроводжуване визначенням умісту повареної солі, цукру, оцету, детергентів у розчинах певної концентрації, виявленням катіонно-аніонного складу м'ясних, рибних, овочевих, сирних напівфабрикатів, дослідженням кулінарних виробів на вміст окремих вітамінів, описом солодких страв і виробів із тіста за складом вуглеводів та їхніх похідних, проведенням технологічного контролю перших, других страв, напоїв, гарнірів, соусів, виявленням умісту спиртів у коктейлях, крішонках, кремах, сиропках. Використання професійно орієнтованих завдань у курсі хімічних дисциплін не лише сприятиме закріпленню теоретичних знань і формуванню практичних умінь та навичок, але й розвиватиме мотивацію інженерів-технологів харчових і переробних виробництв до вивчення хімічних дисциплін.

Для розвитку мотивації в процесі вивчення «Органічної хімії», «Неорганічної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Аналітичної хімії» та «Біохімії» рекомендовано залучати студентів до розв'язання розрахункових завдань, створення презентацій, виконання диференційованих завдань різної складності, упровадження в освітній процес професійно орієнтованих завдань під час виконання практичних і лабораторних робіт.

На лабораторних і практичних заняттях з органічної хімії студентам варто виконувати завдання, пов'язані з виявленням хімічних змін, що відбуваються в сполуках у разі термічного оброблення та в процесі

приготування страв, з'ясування етапів псування жирів, виявлення катіонно-аніонного складу перших та других страв (Додатки В.1, В.2).

Активізація навчально-пізнавальної діяльності, формування потреб в опануванні знань із хімічних дисциплін, інтересу й мотивів вибору професії реалізовані під час лабораторних і практичних робіт у лабораторіях технології харчування, у ході дидактичних ігор (розв'язання виробничих ситуацій); відвідування майстер-класів від провідних компаній харчового виробництва й перероблення; залучення студентів до участі в конкурсах та олімпіадах із хімії; під час презентації досвіду технологічних процесів у галузі харчової промисловості; виробничих екскурсій; роботи в науково-дослідницьких гуртках («Молекула», «Лактоза», «Професіонал») тощо.

Важливу роль у розвитку мотивації відіграє залучення студентів до позааудиторної самостійної роботи з хімічних дисциплін. Позааудиторна самостійна робота в ВНЗ – це форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів, індивідуальне навчання у вільний від аудиторних занять час. Систематичне виконання завдань позааудиторної самостійної роботи дає змогу сформувати в майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки професійно значущі якості особистості, високий рівень компетентностей, активність, ініціативність, адекватну самооцінку, навички самостереження та самоконтролю. Саме позааудиторна робота привчає студентів працювати не тільки з навчальним матеріалом, але й із різноманітною довідковою літературою, сприяє підвищенню рівня власної самоосвіти, допомагає краще підготуватися до практичного оволодіння професією.

Водночас самостійна робота студентів у позааудиторний час вимагає чіткої організації, планування, системності й керування з боку викладача. Успіх цієї форми навчальної діяльності залежить від опанованих теоретичних знань студентів, психологічної готовності до виконання складних хімічних

завдань, насичених формулами, багатих на номенклатуру, цикли перетворень неорганічних та органічних сполук тощо.

У цьому контексті рекомендуємо для розвитку мотивації студентів до вивчення хімії використовувати диференційовані завдання, професійно орієнтовані задачі й завдання, що мають творчо-пошуковий характер. Студент отримує унікальну можливість для самоосвіти, оскільки такі завдання активізують пізнавальну діяльність, формують загальну інтелектуальну культуру, навички дослідницької й аналітичної праці, допомагають глибоко аналізувати та переосмислювати зміст навчального матеріалу.

У ході виконання позааудиторної роботи студенти повинні намагатися відповісти на запитання самостійно, без допомоги навчальної літератури. Успішне навчання залежить передовсім від зацікавленості майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки темою самостійної роботи, наявності в нього бажання осмислити та самостійно опрацювати теоретичний матеріал. На жаль, у більшості сучасних студентів відсутня установка на самостійне опанування навчального матеріалу. Вони байдуже ставляться до позааудиторної навчальної діяльності, а отже, до змісту завдань самої самостійної роботи. У зв'язку з цим, в освітньому процесі ЗВО постає необхідність у проведенні мотиваційних заходів для заохочення майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки до виконання завдань самостійної роботи. Традиційні методи та прийоми організацій самостійної роботи не повною мірою сприяють розвитку пізнавальних інтересів майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. На нашу думку, одним зі шляхів підвищення ефективності самостійної роботи студентів може бути використання диференційованих завдань різної складності.

Отже, перша педагогічна умова формування професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв – розвиток позитивної мотивації до вивчення хімічних дисциплін. Реалізація цієї умови в освітньому процесі ЗВО вможливилює позитивні зміни в ставленні майбутніх фахівців до навчальної та професійної діяльності, сприяє досягненню позитивного ефекту в динаміці формування компонентів їхньої професійної компетентності. У процесі вибору стимулів узято до уваги переконання, цінності, світогляд, інтереси, інтелектуальний потенціал студентів, що дало змогу відшукати реальні шляхи формування необхідних індивідуальних освітніх можливостей, потреб, бажань, мотивів, інтересів, професійних намірів та установок студентів.

2.1.2. Удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»

Друга педагогічна умова – удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв». На думку Н. Островерхової (2003), спецкурс є однією з ефективних форм диференційованого навчання, що спрямована на розширення знань студентів із певної навчальної дисципліни (або сукупності різних дисциплін), а також на розвиток їхніх пізнавальних інтересів, здібностей та формування професійної орієнтації студентів. Наголосимо, що основне завдання спецкурсу – мобілізація студентів на поглиблене вивчення окремих тем, розділів курсу чи курсів.

Нині до фахівців галузі переробних і харчових виробництв окреслюють такі вимоги: здатність розв'язувати складні спеціалізовані

завдання й практичні проблеми технічного та технологічного характеру, що вирізняються комплексністю й невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості, ресторанного господарства та в процесі навчання, тому передбачають застосування теоретичних основ і методів харчових технологій.

Компетентність фахівців галузі переробних і харчових виробництв означає володіння ключовими навичками впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Аналіз змісту робочих програм хімічних дисциплін засвідчив, що не всі дисципліни відображають потреби харчової промисловості, використання сучасних технологій харчових і переробних виробництв, а також спрямовані на допомогу студентам у поглибленому вивченні хімічних дисциплін (наприклад, ознайомлення із сучасними досягненнями органічної хімії в харчовій промисловості, виявлення причиново-наслідкових зв'язків між кількістю хімічних речовин у сировині та якістю готових страв; визначення органолептичних, біологічних показників методами хімічного контролю тощо).

Авторський спецкурс *«Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»* – комплексна дисципліна для студентів старших курсів, зміст якої побудований на основі інтеграції знань фахових і хімічних дисциплін, що максимально наближені до сучасних вимог формування професійної компетентності фахівців харчових та переробних виробництв.

Спецкурс *«Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»* – важлива частина підготовки майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв, що прогнозує опанування теоретичних

основ та практичних навичок хімічної підготовки, оскільки такі знання, уміння, навички необхідні в майбутній професійній діяльності.

Поява цього спецкурсу в системі професійної підготовки майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв віддзеркалює глибинні зміни, які відбуваються в сучасному суспільстві, зокрема в галузі технологій переробних та харчових виробництв.

Спецкурс – синергія вивчення майбутніми фахівцями галузі переробних та харчових виробництв двох модулів: «Основні хімічні поняття і закони хімії» та «Амінокислоти. Білки. Вуглеводи», що сприятимуть формуванню професійної компетентності студентів спеціальності 181 «Харчові технології». Змістове наповнення курсу базоване на опорних знаннях із навчальних дисциплін: «Загальна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Біохімія», «Органічна хімія», «Аналітична хімія». Програма спецкурсу спрямована на формування в студентів професійної компетентності в процесі хімічної підготовки.

Мета спецкурсу – формування готовності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв до майбутньої професійної діяльності та оволодіння професійними компетентностями; формування теоретичних знань та практичних навичок професійної компетентності, поведінкових навичок, необхідних для більш високого рівня соціальної та професійної адаптації майбутніх фахівців галузі переробних і харчових виробництв.

Основні завдання спецкурсу: формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Студент повинен *знати:* теоретичні й експериментальні основи хімічного аналізу стосовно природи матеріальних об'єктів: води, зерна; поняття про реактиви та хімічні реакції, вимоги до реакцій у хімічному аналізі.

Після вивчення спецкурсу студент має **вміти** використовувати знання основ хімічного аналізу для контролю якості й безпеки харчових продуктів і сировини для їх виробництва; використовуючи основні положення та закони хімії, робити опис хімічного процесу, проводити дослідження, розрахунки, за одержаними результатами формулювати висновки, описувати галузь можливого використання аналізованого процесу, окреслювати потенціал використання основних положень та законів хімії в переробних і харчових виробництвах.

Вивчення спецкурсу забезпечує формування таких спеціальних (фахових предметних) професійних компетентностей у майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв (*Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології», 2018*):

– знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв і закономірності фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;

– знати й розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини;

– уміти розробляти або вдосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності, з огляду на світові тенденції розвитку галузі.

Загалом вивчення спецкурсу передбачає організацію індивідуально-консультативної, самостійної, групової роботи. Кількість кредитів ECTS – 3, спецкурс містить 2 модулі. Навчальну програму спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» представлено в додатку Д.

Зміст модуля 1: Тема 1. Основні хімічні поняття й закони хімії. Класи неорганічних сполук. Тема 2. Основи термодинаміки та термохімії. Тема 3. Хімічна кінетика та хімічна рівновага. Тема 4. Дисперсні системи.

Зміст модуля 2: Тема 1. Вчення про розчини. Тема 2. Аміни. Амінокислоти. Білки. Тема 3. Вуглеводи: моносахариди, дисахариди, полісахариди.

Найбільше зацікавлення для студентів становлять матеріали теоретичних і практичних занять «Визначення кислотності молока», «Визначення кислотності хлібобулочних виробів», «Визначення кислотності борошна», які є провідними у формуванні професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Завданнями спецкурсу також передбачене формування знань органічної та неорганічної хімії, що допоможуть у засвоєнні фахових дисципліни, а в практичній діяльності сприятимуть розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на вдосконалення харчових технологій.

У спецкурсі розроблено систему завдань, що максимально наближені до сучасних вимог формування професійних компетентностей фахівців харчових та переробних підприємств. Кожне завдання з хімії прогнозувало можливе застосування цих знань на практиці, у ситуації реальної професійної діяльності. Студентам запропоновано на практичних заняттях розробити нові завдання та опрацювати питання самостійної роботи. Результати зафіксовані за допомогою поточного й підсумкового контролю, анкетного опитування студентів.

Проведене дослідження дає змогу стверджувати, що зміст спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» повністю корелює з професійними компетентностями, вимогами до майбутніх фахівців переробних та харчових виробництв.

Відповідно до змісту спецкурсу, знання з хімії перебувають в основі вивчення фахових дисциплін майбутніх інженерів-технологів переробних і

харчових виробництв. Це спонукає до висновку, що саме мотивація студентів до опанування хімічних дисциплін не тільки сприятиме більш якісному засвоєнню фахових дисциплін, а й забезпечуватиме умови ефективного формування професійної компетентності.

Серед недоліків освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв варто назвати відсутність практичної зорієнтованості завдань із хімічних дисциплін на майбутню виробничу діяльність фахівців, низький рівень стимулювання самостійності студентів під час розв'язання завдань. Одним із засобів розвитку мотивації майбутніх інженерів-технологів переробних і харчових виробництв до вивчення хімічних дисциплін вважаємо впровадження в освітній процес професійно орієнтованих завдань.

Варто погодитися з думкою Є. Карпенко (2014) стосовно того, що професійно орієнтовані завдання – це сукупність навчальних завдань, виконання яких моделює процеси та явища майбутньої професійної діяльності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв (с. 215). У кожному такому завданні закладений повний алгоритм – від формулювання проблеми, актуалізації знань (засвоєних під час теоретичного опрацювання теми чи розділу), пошуку необхідної літератури, вироблення плану реалізації завдання до його самоаналізу та розроблення програми вдосконалення вмінь і навичок студентів.

На нашу думку, саме професійно орієнтовані завдання моделюють процеси й ситуації, найбільш наближені до реальних умов виробничої діяльності. Такі завдання зі спецкурсу спрямовані на формування інтелектуальних здібностей інженерів-технологів переробних і харчових виробництв, розвиток самостійності, творчого потенціалу, логічного мислення та креативності студентів.

Нестандартні форми проведення лекційних занять (діалогічні, полемічні, лекції з аналізом конкретних технологічних процесів, лекції із

заздалегідь запланованими помилками) зі спецкурсу наближають освітній процес до умов професійної діяльності, сприяють обміну знаннями, досвідом, формують пізнавальний інтерес до вивчення матеріалу тощо.

Серед способів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів варто назвати такі:

- формулювання проблемних запитань щодо аналізу хімічних властивостей речовин у складі продуктів харчування, якісного й кількісного аналізу харчової сировини, напівфабрикатів, готової продукції;
- порівняння хімічних фактів, явищ, процесів;
- акцентування уваги студентів на змісті лекційного матеріалу за допомогою різноманітних висловів: «Це особливо важливо!...», «Вдумайтесь...», «Зверніть увагу...», «Отже, ми бачимо...»; риторичних запитань: «Чим пояснити цей факт?», «Як пов'язані між собою ці події?»; пауз, які дають змогу акцентувати увагу на головних моментах лекції;
- фіксація фактів, необхідних для проведення наступних занять (практичних, лабораторних чи семінарських);
- використання додаткового дидактичного матеріалу (карток чи технічних засобів навчання).

Логічним продовженням лекційних форм роботи є семінарські заняття, спрямовані на поглиблення, розширення, деталізацію й закріплення теоретичного матеріалу. Семінар – така форма практичної підготовки інженерів-технологів переробних і харчових виробництв, що сприяє ефективному засвоєнню, поглибленню й розширенню лекційного матеріалу, позитивній мотивації до вивчення найбільш складного хімічного матеріалу, дає змогу оволодіти методами аналізу та порівняння хімічних властивостей сполук, прогнозування хімізму технологічних процесів, допомагає виявленню генетичних зв'язків між класами органічних і неорганічних речовин, закріплює знання хімічних термінів, законів, понять, розвиває пізнавальну активність, комунікативність, логічне мислення майбутніх

фахівців, навички самостійної роботи з науковою та методичною літературою.

Формуванню професійної компетентності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв сприяє створення умов для розвитку пошуково-творчих здібностей та навичок студентів. Для ефективної реалізації освітньої діяльності студенти повинні виявляти ініціативу під час проведення семінарів. На основі програми курсу та власного досвіду викладач формує тільки орієнтовне коло питань для обговорення на занятті. Особливістю семінарських занять є їхня спрямованість на формування позитивної мотивації, підвищення інтересу до засвоєння навчальних дисциплін, створення умов для практичного застосування раніше вивченого матеріалу.

У процесі виконання лабораторних робіт зі спецкурсу студенти вчаться виконувати експериментальні дослідження, у ході яких поглиблюють теоретичні знання про властивості хімічних речовин, спостерігають за хімічними реакціями, що лежать в основі технологічних процесів. Такі лабораторні роботи допомагають студентам засвоювати основи хімії як теоретичної науки, орієнтують студентів на експериментальне підтвердження теоретичного матеріалу, формують практичні вміння й навички інженерів-технологів переробних і харчових виробництв щодо з'ясування хімічних властивостей основних класів органічних речовин (білків, ліпідів, вуглеводів кількості), виявлення катіонів металів, вітамінів, біологічно активних речовин у складі харчової продукції, виготовлення розчинів певної концентрації, визначення рН-середовища харчової сировини, напівфабрикатів, кулінарної продукції тощо.

Виконання таких лабораторних робіт сприяє формуванню хімічної, дослідницької, соціально-особистісної, інструментальної, фахової

компетентностей як складників професійної діяльності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв.

Виконуючи практичні роботи розрахункового характеру, студенти визначають кількість окремих речовин у складі напівфабрикатів, харчової продукції; формують раціони харчування для людей різного віку та професій (дитячі, шкільні, профілактичні, лікувальні тощо); з'ясовують калорійність страв, формують різні види меню, розраховують потреби організму людини в білках, ліпідах, ферментах, вуглеводах. Це сприяє формуванню професійної компетентності інженерів-технологів переробних і харчових виробництв, мотивує студентів до вивчення не тільки хімічних, але й професійно орієнтованих дисциплін.

Отже, розроблений спецкурс «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», адресований студентам спеціальності 181 «Харчові технології», слугує фундаментом якісної професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

2.1.3. Використання інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін

Третя педагогічна умова – *використання інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін*. Сприятливий вплив на формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки має використання викладачем у навчально-виховних ситуаціях принципово нових підходів та інноваційних навчальних технологій.

Навчальні технології – це спосіб оптимального досягнення мети суб'єктами й об'єктами педагогічного процесу з використанням низки

методів (Сисоєва, 2008). Інноваційні технології – оптимальні рішення навчального процесу, що сприяють успішному засвоєнню навчальної інформації через видозміну мети, змісту, організації, форм і методів навчання та виховання, адаптацію навчального процесу до нових суспільно-історичних умов (Дубасенюк, 2009, с. 14–47). Інноваційні технології впроваджують для того, щоб досягти нової якості організації навчально-виховного процесу в закладах вищої освіти, проаналізувати сучасні підходи до організації професійної підготовки, сформувати готовність особистості до динамічних процесів у соціумі, розвивати творчі здібності, урізноманітнювати форми мислення, формувати здатність до співпраці з іншими людьми.

Процес професійної підготовки майбутніх фахівців харчових і переробних виробництв потребує кваліфікованого підходу до викладання хімічних дисциплін, забезпечення цілісності й послідовності викладання, збереження теоретичної та практичної цілісності хімічних дисциплін.

У руслі дослідження набувають важливості інноваційні технології у *викладанні хімічних дисциплін*, що зорієнтовані на практику, формування вміння аналізувати ситуацію, самостійно ухвалювати рішення, а також дають змогу майбутньому інженеру-технологу харчових і переробних перейти від знаннєвої моделі навчання до компетентнісної.

Залучення студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності під час навчального процесу забезпечують активні методи навчання. Використання нетрадиційних методів і форм навчання (ситуаційних завдань, евристичних задач, ділових ігор, методів проблемного навчання, надання студентам можливості вибирати форми виконання завдань) під час вивчення хімічних дисциплін формує в студентів непідробний інтерес до змісту навчального матеріалу, мотивує до запам'ятовування й відтворення отриманої інформації. Отже, використання активних методів навчання сприяє повноцінному засвоєнню навчального матеріалу, дає

змогу уникнути формального викладання хімічних дисциплін, розширює можливості міждисциплінарних зв'язків, з огляду на зміст найбільш важливих фахових тем і питань, необхідних у подальшій професійній діяльності.

Для розширення професійно-практичного компонента професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки використано проблемний та ігровий методи навчання, різновиди евристичних методів (метод проектів, мозковий штурм й ін.)

Використання інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін пов'язане передовсім із виявленням та реалізацією міждисциплінарних зв'язків, що передбачає спрямування змісту хімічних дисциплін на формування регламентованих стандартом компетенцій майбутнього фахівця харчових і переробних виробництв, а також сприяє формуванню системи світосприйняття, світогляду, поглядів на природу, суспільство, світ у цілому та власне місце в ньому. На підставі аналізу навчальних планів і програм хімічних та фахових дисциплін підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв виокремлено спільні змістові блоки, виявлено міжпредметні зв'язки між ними. Дослідження й реалізація міжпредметних зв'язків стали можливими завдяки вивченню одного й того самого об'єкта чи явища у різних дисциплінах (фізичні явища дифузії та осмосу – на заняттях із фізичної й колоїдної хімії, процесах та апаратах, технології виробництва кулінарної продукції, технології виробництва напівфабрикатів високого ступеня готовності; будова, властивості, біологічна роль білків, жирів, вуглеводів – на заняттях із біології, органічної хімії, біохімії, технологій виробництва кулінарної продукції, товарознавства харчових продуктів тощо); використанню одного й того самого закону, теорії в різних навчальних дисциплінах (перший закон термодинаміки – фізична та колоїдна хімія,

біохімія, біологія, процеси й апарати, мікробіологія та фізіологія, сучасні наукові напрями в харчуванні); застосуванню спільних наукових методів на різних навчальних дисциплінах (лабораторний експеримент; фізико-хімічний аналіз; методи оброблення речовин і матеріалів; сучасні способи теплового оброблення, вакуумна дистиляція тощо). У процесі практичної реалізації змістової інтеграції варто уникати дублювання й повторення змісту. Вивчення матеріалу, тлумачення інформації організовані на основі різних підходів, із різних позицій для більш глибокого розуміння процесів і явищ, формування системного знання.

Підготовлено робочі програми дисциплін: «Органічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Аналітична хімія», «Неорганічна хімія», «Неорганічна хімія», «Основи екології», «Біохімія», з огляду на міждисциплінарну інтеграцію. Зміст хімічних дисциплін збагачений професійно орієнтованим цікавим матеріалом. Більшість розділів і тем хімічних дисциплін охоплює матеріал, що є базовою основою професійних знань, практично пов'язаний із майбутньою професійною діяльністю майбутніх інженерів-технологів, скерований на поглиблене розуміння технологічних процесів, екологічної та мікробіологічної безпеки харчового виробництва й продукції зокрема (властивості органічних і неорганічних сполук, сорбційні явища, способи визначення концентрації розчинів, закономірності утворення й функціонування дисперсних систем, причини мікробіологічного псування продуктів тощо).

Створено професійно спрямовані лабораторні, практичні роботи («Визначення нітратів в овочевих культурах», «Кількісне та якісне визначення глікогену в печінці», «Дослідження властивостей ферментів», «Визначення якості питної води за органолептичними показниками», «Визначення вмісту кристалізаційної води», «Дослідження властивостей білків», «Дослідження окремих властивостей жирів», «Дослідження властивостей вуглеводів», «Мікробіологія харчових продуктів»,

«Визначення якості продуктів за бактеріологічними та органолептичними методами»; лабораторні роботи з якісного й кількісного аналізу; дидактичний матеріал (завдання, ситуації, задачі) (див. Додатки В.1, В.2).

Ця технологія відрізняється від традиційної не лише змінами в змісті, а й суттєвими модифікаціями у формах, методах організації навчально-виховної діяльності, застосуванні засобів навчання, зокрема інформаційно-комунікативних.

Описані технології містять технології проблемного та ігрового навчання, інформаційні технології (smart-технології), передбачають застосування різноманітних репродуктивних, активних та інтерактивних, інноваційних методів навчання, співвідношення й комбінація яких залежать від конкретних форм організації навчально-виховної діяльності: аудиторні (лекція, семінар, лабораторна та практична робота), позааудиторні (конференції, творчі майстерні, вікторини, змагання, конкурси, виставки), альтернативні (нестандартні) форми організації й проведення навчальних занять, де в студентів розвивається здатність поєднувати та переносити навчальний досвід до нових, складних ситуацій, що виникають у контексті академічного навчання й за його межами.

Технологію проблемного навчання використовують під час організації лекційних, семінарських, практичних, лабораторних занять із хімічних дисциплін. Проблемне навчання – така організація навчання, у процесі якої створюють проблемні ситуації, що спонукають студентів до активної творчої діяльності. Проблемність і творчість є невід’ємними поняттями, там, де з’являється проблема, інтелектуальні труднощі, виникає творчий процес. Водночас діяльність студента набуватиме ознак творчої, за умови усвідомлення суб’єктом особистісного значення проблемного завдання. Для активного залучення студентів до розв’язання проблемних завдань дотримано насамперед принципу професійного спрямування. (Додаток Е)

Аналізований принцип дав змогу поступово перетворювати навчальну творчу діяльність у професійну творчу роботу, яка слугує ядром професійної компетентності та професіоналізму. Педагогічна підтримка на шляху професійного зростання полягала в стимулюванні творчої активності, у толерантному ставленні до нестандартних пропозицій. Нижче описано найбільш дієві форми й методи, використані в процесі організації проблемного навчання в експериментальних групах.

1. Проблемна лекція. Основна мета проблемної лекції – створення проблемної ситуації, метою якої є запуск мотиваційного механізму пошукової діяльності студентів. Проблемне запитання спонукало до активного мислення, зіставлення суперечливих фактів. З'ясування цих питань буде можливим лише внаслідок опанування змісту теми, що активізує мотиваційний механізм.

Характерна риса проблемних лекцій із хімічних дисциплін – використання *проблемних запитань*, які сформульовані протягом усього заняття, що дає змогу надовго втримувати в стані активності увагу й мислення студентів. Зокрема, на бінарній проблемній лекції «Властивості білків» (дисципліни «Органічна хімія») студентам у процесі викладу нового матеріалу поставлено проблемні запитання професійного спрямування.

1. Після термічного оброблення продуктів м'ясо набуло сірого кольору, ущільнилося, втратило вологу. Чому ми простежуємо такі органолептичні зміни? Як це впливає на якість готової продукції?

2. Чи впливає різниця в будові м'язових тканини м'яса й риби на технологічний режим приготування страв із цієї сировини?

3. У чому полягає відмінність у процесі денатурації глобулярних і фібрилярних білків та як це впливає на якісні характеристики готової продукції?

На заняттях різних типів студентам запропоновано розв'язати *проблемні ситуації* професійного спрямування (див. Додаток П 3). У процесі організації лабораторних робіт та демонстрацій на лекціях і семінарах був використаний *дослідницько-лабораторний метод* як ефективний діяльнісний метод проблемного навчання. Студенти мали виконати практичне дослідження для вивчення властивостей речовин, виявлення причиново-наслідкових зв'язків у системі: будова речовини, фізичні й хімічні властивості, сфера застосування в технологіях харчових і переробних виробництв. Такі завдання сприяли максимальній концентрації інтелектуального потенціалу студентів для відкриття нового, для розвитку творчого мислення. Нижче подано приклади таких завдань.

1. *За допомогою наданих реактивів визначити речовини в продуктах харчування: крохмаль – у вареній ковбасі, глюкозу – у виноградному соку, фруктозу – у медові; дослідити явище карамелізації сахарози та обтрунтувати напрям використання реакції в кондитерській промисловості* (органічна хімія: лабораторна робота «Дослідження властивостей вуглеводів»).

2. *За методом комплексометрії визначити жорсткість питної води* (аналітична хімія: лабораторна робота «Метод комплексонометрії»).

Важливе значення для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв має реалізація технології проблемного навчання й під час організації позааудиторного навчання.

Під час реалізації технології проблемного навчання акцентовано увагу на ефективній позааудиторній формі організації навчальної діяльності студентів – *науково-практичних і науково-теоретичних студентських конференціях*. Така форма роботи слугує ефективним засобом залучення студентів до творчого пошуку, процесу пізнання. Систематизація й опрацювання матеріалу, проведення аналітичних

міркувань, експериментальних досліджень, створення презентацій, виступ перед аудиторією, безперечно, формують компетенції студентів, що будуть корисними в процесі професійного становлення, подальшої соціальної адаптації.

Посутню роль у системі підготовки майбутніх компетентних фахівців харчових і переробних виробництв відіграє **технологія ігрового навчання**. Гра перетворює студента на суб'єкта педагогічного процесу, забезпечує формування принципів певної діяльності (імітованої), вольових якостей, цілісного досвіду, необхідного в майбутній професії. Мотиви ігрової діяльності містяться в ній самій і здатні виконувати роль «пускового пристрою» для формування інших (навчальних, професійних) мотивів. Ця властивість гри зумовлює її місце в навчальному процесі. Гра – ефективний метод навчання в будь-якому віці, зокрема для студентів вищих професійних закладів. Впливаючи на ту чи на ту сферу, гра в процесі вивчення хімічних дисциплін виконує певні функції – навчальну, активізаційну, функцію контролю; впливаючи на особистість – формувальну, розвивальну, розважальну; у сфері особистісних стосунків – комунікативну, виховну та стимулювальну функції.

За умови правильної організації ролі ігри мають також психотерапевтичний ефект (корегують самооцінку, знижують напруженість, конфліктність, непомітно привчають дотримуватися вимог суспільства). Усе це вкрай необхідне для створення здорового творчого мікроклімату в колективі, для злагоджених виробничих відносин. У процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв використано дидактичні, розвивальні ділові ігри: *«прес-конференція»* (лекція з органічної хімії), *«презентація нових технологій»* (практична робота з фізичної та колоїдної хімії), *«заняття-дослідження»* (лабораторні роботи з аналітичної та органічної хімії), семінар *«брейн-ринг»* (підсумковий семінар з органічної хімії).

Нижче подано приклади використання рольових ігор у процесі вивчення хімічних дисциплін, що проведені в експериментальних групах. На семінарському *занятті-конференції* з органічної хімії «Проблеми застосування основних харчових добавок у виробництві продуктів харчування» реалізовано *рольову гру*. Студенти були поділені на групи: фахівці-технологи, спеціалісти-хіміки, споживачі. Проблема використання харчових добавок є актуальною й дискусійною. Щоб активізувати пізнавальну діяльність студентів на занятті, спонукати їх до усвідомлення проблеми, переконати у важливості набутих знань і вмінь у подальшій професійній діяльності, вибудовано роботу учасників конференції у вигляді *дискусії*.

Дискусію організовано з огляду на її структурні компоненти: мотиваційний, який створює потребу брати участь у дискусії; пізнавальний, що охоплює знання про предмет дискусії й розуміння суті проблемної ситуації; комунікативний, який передбачає вміння вести дискусію, проводити логічні операції; емоційно-оцінний, що відповідає за емоційні переживання, взаємини, мотиви, оцінки за виокремленими нами етапами: підготовчий, мотиваційний, основний (пізнавально-комунікативний), емоційно-оцінний.

Роль викладача на семінарі полягала в підтримці та стимулюванні розмови, у ненав'язливому скеровуванні дій і думок учасників обговорення ділової проблеми. Викладач виступав модератором дискусії, тобто керував черговістю виступів, стримував емоції, заохочував до розмови менш ініціативних, оцінював рівень активності й підготовки до заняття. Акцентовано увагу на фахових і фундаментальних знаннях студентів, умінні комплексно розв'язувати проблему; схвально оцінено досягнення й здобутки; окреслено перспективи застосування засвоєного матеріалу в реальному житті.

Отже, описана форма проведення семінарських занять поживає процес навчання, робить його більш ефективним, стимулює й посилює пізнавальний інтерес учасників, збагачує знання та вміння, сприяє їх удосконаленню, навчає поважати опонента, обстоювати свої аргументи, демократизує взаємини між учасниками дискусії, формує комунікативну культуру, професійну компетентність.

Принципово іншою за способом організації роботи на занятті та методично-дидактичним призначенням є дидактично-розвивальна гра «Брейн-ринг», яку використано на узагальнювальних заняттях із хімічних дисциплін. У таких іграх інтерес студента зміщується від ігрового до розумового завдання, що посилює пізнавальну активність. Ці заняття відбувалися під керівництвом викладача, з огляду на дидактичні принципи доступності (від простого до складного), самостійності, позитивної емоційної атмосфери.

Подібні семінари варто проводити після завершення вивчення змістовного модуля, зокрема з курсу органічної хімії («Властивості, уміст у продуктах харчування та значення у виробництві харчової продукції спиртів, альдегідів, карбонових кислот»), фізичної та колоїдної хімії («Дисперсні системи»). Ці заняття мають інформаційно-розважальний характер, а також важливе емоційне значення, сприяють заохоченню студентів до вивчення дисциплін (Додаток Ж).

Керуючись досвідом утілення ігрової технології в навчальний процес, зазначимо, що застосування методів, які моделюють зміст і сутність майбутньої професійної діяльності, суттєво посилює мотивацію до вивчення хімічних дисциплін та засвоєння професійних знань у цілому; підвищує рівень навчальної праці, розширює кругозір, сприяє зростанню загального рівня інтелектуальних здібностей студентів. Використання навчально-педагогічних ігор актуалізує прагнення студентів до самоосвіти, самовизначення, самовдосконалення, що підвищує рівень готовності до

практичної професійної діяльності, сприяє формуванню професійної компетентності.

Особливо доречним під час лабораторно-практичних робіт із хімії є метод проектів, що слугує для майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв способом створення реального продукту через ретельний аналіз проблеми, розроблення й обґрунтування правильності ухваленого рішення. Такий метод являє собою сукупність навчально-пізнавальних прийомів, які дають змогу студентів самостійно розв'язувати проблему та презентувати шляхи роботи (Додаток И). Під час лабораторно-практичної роботи з хімічних дисциплін або після опрацювання певної теми студентам пропонують виготовити творчий проект (індивідуальні та групові проекти з харчової хімії: «Визначення ефективності зброджування виноградного вина дріжджовою флорою», «Хімічна експертиза харчових продуктів із м'яса», «Хімічні процеси в переробленні плодоовочевої продукції», «Хімічні способи руйнування мікробних біоплівки», «Біохімічні основи овочів», «Мікронутрієнти в молочних продуктах», «Харчові та біологічно активні добавки, їхній вплив на організм людини», «Обмін білків, вуглеводів, ліпідів в організмі людини», «Вплив умов і терміну зберігання жирів на їхні хімічні константи», «Ліпіди в харчуванні людини», «Порушення харчового статусу», «Використання феноловмісних рослинних екстрактів у харчових технологіях» та ін.) (Недосєкова, 2013).

Застосування проектної технології підвищує рівень активності студентів під час засвоєння навчального матеріалу, допомагає сформувати високий рівень професійної компетентності, привчає до самостійності в пошуку інформації, використанні її у практичній діяльності; сприяє розвитку студентів як творчих особистостей, здатних до практичної командної роботи (Дрозіч, 2018).

Лабораторно-практичні роботи – це надзвичайно важливий вид робіт, що пов’язує теорію з практикою, надає студентам змогу отримати практичні навички з хімічних дисциплін. У межах лабораторно-практичних робіт передбачено засвоєння теоретичного навчального матеріалу, який не викладали під час лекційного курсу, запитання для тематичного й модульного контролю, індивідуальні дослідницькі завдання, для виконання яких потрібен не тільки теоретичний матеріал з інформаційних ресурсів мережі Інтернет. Вони забезпечують доступ до великої кількості літератури в електронному вигляді, дають змогу оперативно обмінюватись інформацією, оптимізують навчальний процес, ліквідують прогалини щодо наочності, поповнюючи мультимедійними засобами предмети професійного спрямування.

На лабораторно-практичних заняттях із хімічних дисциплін варто використовувати навчальні й науково-популярні відеофільми, які демонструють фізичні та хімічні явища, хімічні процеси й реакції, технологічне обладнання та технологічні процеси харчових і переробних виробництв.

Використання *інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін* є на сьогодні одним із перспективних напрямів підвищення продуктивності підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, оскільки вони зумовлюють посилене зацікавлення до матеріалу, розширюють діапазон завдань, помітно економлять час студентів і викладачів.

З огляду на розроблену педагогічну умову, яка побудована на концептуальних положеннях особистісно орієнтованої професійної освіти, підсумовано, що формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки – це закономірна, доцільна й керована зміна ключових

компетентностей фахівця, яка вможливилює досягнення якісно нового рівня.

2.2. Модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв

Інтеграція українського суспільства до європейського освітнього простору супроводжувана появою нових вимог до базового рівня знань та вмінь майбутніх фахівців, рівня їхньої компетентності. Мета сучасної освіти – підготовка компетентних і високоосвічених фахівців, конкурентоспроможних на ринку праці, здатних до постійної самоосвіти, самовдосконалення, ефективної професійної діяльності. Професійна компетентність майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв залежить від багатьох факторів, які детермінують якість підготовки фахівців, їхню готовність до виконання виробничих функцій і професійних завдань діяльності, подальшого особистісного розвитку, активної життєвої позиції (Кузьміна, & Кухарев, 1976, с. 17).

Складність розв'язання проблеми формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв полягає в існуванні суперечностей між вимогами до якості підготовки майбутніх фахівців та недостатністю теоретичних розробок, які б обґрунтовували модель професійної компетентності. Створення такої моделі, на наш погляд, сприятиме позитивній динаміці у формуванні професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Метод педагогічного моделювання – один із провідних методів наукового пізнання педагогічних явищ і систем, який за своєю сутністю є складним, багатоелементним та поліструктурним. У науці панує думка

деяких дослідників про те, що в освітніх системах більшість характеристик є випадковими, тому екстраполяція модельних характеристик діє в обмежених проміжках параметрів, що суттєво знижує прогностичні можливості педагогічного моделювання. Попри це педагогічне моделювання представляє педагогічні процеси та явища у вигляді системи, що дає змогу ідентифікувати чинники й умови її функціонування, фактори, які впливають на її результативність та ефективність.

Для розроблення й обґрунтування моделі розвитку професійної компетентності майбутніх бакалаврів харчових технологій насамперед треба схарактеризувати зміст таких понять, як «модель» і «моделювання». Модель (англ. «model») – речова, знакова або уявна система, що відтворює, імітує чи віддзеркалює закономірності організації або функціонування внутрішніх систем чи характеристики об'єкта дослідження, безпосереднє вивчення якого неможливе, ускладнене або недоцільне, може замінити цей об'єкт у пізнавальному процесі для одержання нових знань про нього. Найчастіше модель презентують у вигляді схематичного зображення певних явищ і процесів, що відбуваються в суспільстві та природі (Морозов, & Шкарапута, 2002).

У словнику професійної освіти «модель» витлумачена як зразок, примірник чого-небудь; зменшене відтворення якоїсь споруди, механізму; тип, марка, зразок конструкції; схема для пояснення певного явища або процесу (Ничкало, 2000, с. 195). Під моделлю науковці розуміють схематичне зображення досліджуваного об'єкта, що відображає структуру, властивості, взаємозв'язки й відношення між елементами аналізованого об'єкта (Коджаспирова, & Коджаспиров, 2005, с. 193). На думку Н. Ничкало (2008), модель потрібно описувати «як схему для пояснення якогось явища або процесу». Авторка вважає, що «саме в інноваційній діяльності народжуються нові моделі, педагогічні проекти, педагогічні технології,

спрямовані на підвищення якості навчально-виробничого процесу й усієї освітньо-виховної роботи» (Ничкало, 2008, с. 19).

Д. Костюк (2012) доводить, що для моделі характерні суб'єктні й професійні складники, які сприяють підготовці кваліфікованого, конкурентоспроможного на ринку праці фахівця певного рівня й профілю, що вільно володіє вибраним фахом, орієнтується в суміжних сферах діяльності, здатний ефективно працювати на рівні світових стандартів і професійної мобільності (с. 59).

І. Зязюн (2000) доводить, що модель – це штучно створений зразок у вигляді схеми, конструкцій, знакових форм чи формул, подібний до досліджуваного явища чи об'єкта, що відтворює в простому вигляді властивості, структуру, взаємозв'язки та відношення між його елементами (с. 5). Як зазначають Р. Горбатюк, В. Кабак (2015), модель може виконувати певні функції, як-от пояснювальна, описова, передбачувальна. Пояснювальна функція описує зв'язки між виявленими фактами, залежностями й відомими законами, теоріями, гіпотезами. Описова функція відображає здатність моделі точно, стисло й адекватно систематизувати емпіричні дані. Передбачувальна функція спрямована на прогнозування нових, не відомих раніше властивостей і відносин у модельованому об'єкті (Горбатюк, & Кабак, 2015, с. 211).

Методом опосередкованого оперування об'єктом, під час якого використовують модель, є моделювання. За висловом дослідників, основна особливість моделювання – опосередкованість вивчення об'єкта за допомогою дослідження аналогічного об'єкта відповідно до певних основних ознак. Виокремлюють переважно знакове й предметне моделювання; у предметному моделюванні розробляють модель для відтворення фізичних, динамічних або функційних характеристик досліджуваного об'єкта, а в знаковому – моделями постають креслення, схеми, формули. Зауважимо, що науковці звертають увагу на евристичний характер процесу моделювання,

акцентуючи на потребі в побудові й усебічному вивченні моделей різної складності та сфери використання (Горбатюк, & Кабак, 2015, с. 211).

Отже, орієнтуючись на проблему дослідження, під моделлю розуміємо описову характеристику, яка містить мету, регульовану суспільним замовленням, вимоги щодо знань, умінь, структури й результатів діяльності, особистісних якостей майбутніх фахівців, а також умови та методи її формування відповідно до вимог ринку й роботодавців.

У перекладі з латинської «модель» – це схема зображення чи опис якогось явища та процесу в природі або в суспільстві (Дьяченко & Кандыбович, 1978, с. 56). У «Філософському енциклопедичному словнику» термін «модель» потрактований як «реальні явища й об'єкти, що мають певну структуру» (Кемеров, 2004, с. 89).

Більш узагальнено це поняття трактують Н. Кузьміна, Н. Кухарев (1976). Дослідники зазначають, що «модель» – це все, що має певну структуру. Процес моделювання – метод дослідження об'єктів пізнання, побудова й вивчення моделей реальних предметів, що конструюють для визначення їхніх характеристик, раціональних способів управління ними (Кузьміна, & Кухарев, 1976, с. 39).

Науковець В. Кушнір (2003) інтерпретує термін «модель» у педагогічному процесі як результат формального опису об'єкта певною мовою. На його думку, модель описують через відібраний поняттєвий апарат, необхідний для проведення дослідження (Кушнір, 2003, с. 126).

Педагог С. Мартиненко (2008) вважає, що пояснення сучасної моделі формування професійної компетентності майбутнього фахівця «дає змогу зрозуміти характер залежності між структурними елементами досліджуваного феномену, виявити найбільш істотні сторони цього процесу» (с. 78).

У дослідженні термін «модель» розумітимемо як організаційну систему, що пояснює структуру й характеристики процесу формування

професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Для цілісного уявлення про процес формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв розроблено модель, яка побудована на засадах компетентнісного підходу (рис. 2.2). Модель містить такі блоки: цільовий, методологічний, змістово-технологічний, організаційно-діяльнісний, результативний.

У моделі відображено зовнішні й внутрішні чинники, що впливають на реалізацію завдань із підготовки професійно компетентного інженера-технолога харчових і переробних виробництв. Нижче описано блоки запропонованої моделі.

Цільовий блок моделі представляє її мету й завдання, які прогнозують кінцевий результат – високий рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Зазначений блок окреслює вимоги до конкурентоспроможних інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Поняття «мета» Л. Бобикова (2001) розуміє як «...майбутній стан предмета, якого маємо досягти або до якого прагнемо ... її утворення як процес, що веде до поставленої мети суб'єктом діяльності» (с. 84).

Окреслення мети забезпечує процес діяльності цілеутворення, де виконують конкретні завдання з бажаним результатом. З огляду на це, сформульовано *мету* – підготовка конкурентоспроможного інженера-технолога, здатного на високому професійному рівні розв'язувати професійні завдання засобами хімічних дисциплін. *Завдання* – формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

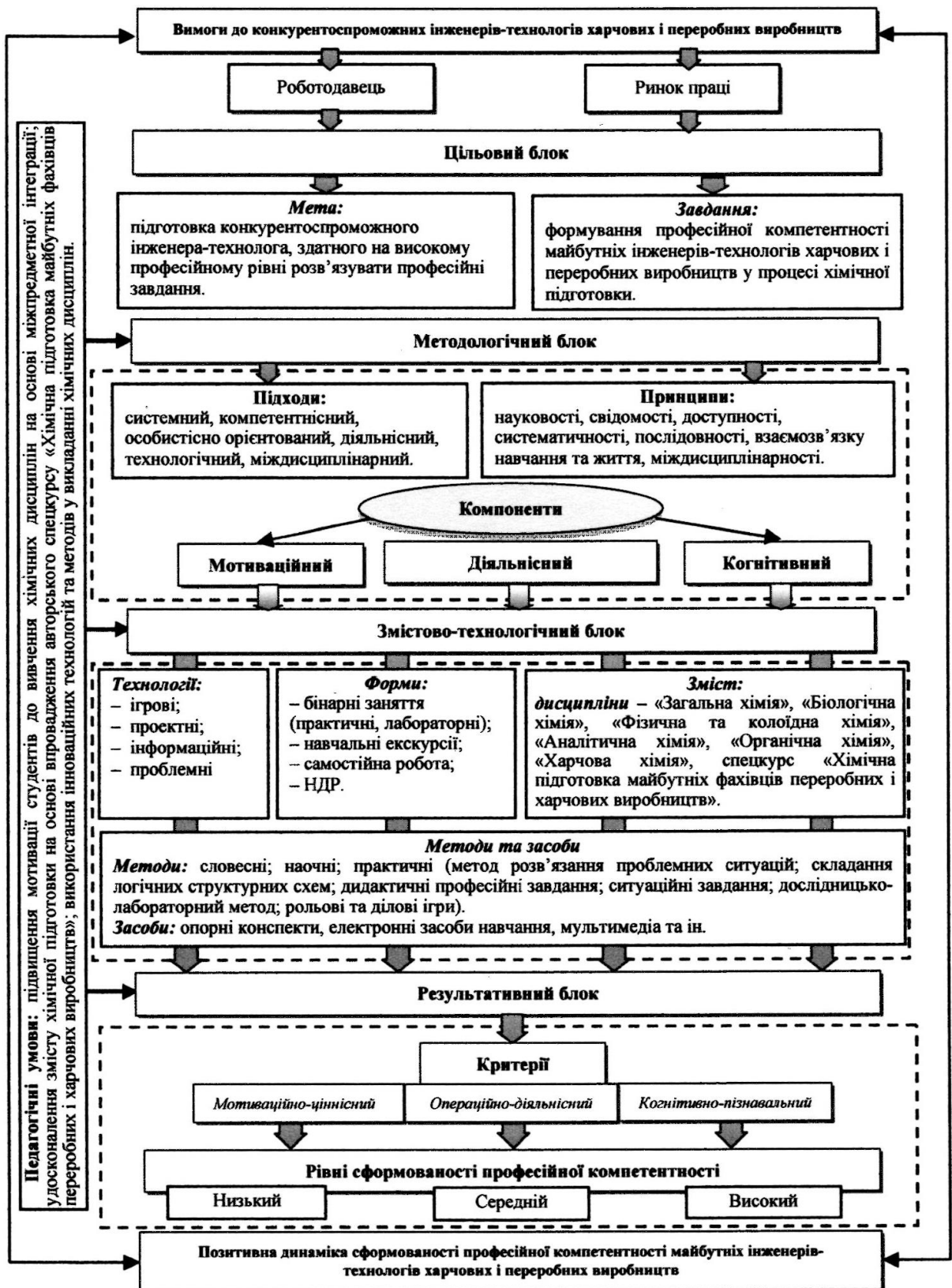


Рис. 2.3. Модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки

Методологічний блок моделі репрезентує наукові підходи й принципи навчання, які найбільш ефективні для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Унаслідок аналізу психолого-педагогічної літератури підсумовано, що такий процес найбільш ефективно реалізувати засобами компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, технологічного, міждисциплінарного підходів, що обґрунтовані нижче.

Компетентнісний підхід спрямований на набуття студентами, окрім знань, умінь і навичок, ще й досвіду практичної діяльності. На першому плані постає не інформування студента, а вміння розв'язувати проблеми, що виникають у різних ситуаціях: у пізнанні й поясненні явищ дійсності; під час освоєння сучасної техніки та технологій; у взаєминах людей, в етичних нормах, у ході оцінювання власних вчинків; у практичному житті в процесі виконання соціальних ролей; у правових нормах та адміністративних структурах, споживчому й естетичному оцінюванні; під час вибору професії та оцінювання своєї готовності до навчання в закладі вищої освіти, коли потрібно орієнтуватися на ринку праці; за необхідності розв'язувати власні проблеми життєвого самовизначення, вибору стилю й способу життя, шляхів подолання конфліктів (Болотов, & Сериков, 2003, с. 65).

Компетентнісний підхід передбачає знання, вміння й навички, здатність самостійно їх використовувати в професійній діяльності. Завдяки цьому підходу виокремлено критерії, показники, рівні сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Компетентнісний підхід, на думку В. Болотова, В. Серікова (2003), А. Дахіна (2002), Е. Зеєра (2005), А. Деркач (1993) та інших дослідників, допускає перехід від знаннєво-орієнтованого компонента змісту освіти до практичного. Зокрема, Н. Бібік (2004) вважає компетентнісний підхід в

освітньому процесі переорієнтацією з процесу на результат освіти в діяльнісному вимірі й визнання цього результату відповідно до потреб суспільства; надання можливості випускникові відповідати потребам суспільства та сучасності, мати потенціал для практичного розв'язання життєвих проблем. Цю думку підтримує й розвиває у своїх працях О. Пометун (2005), трактуючи компетентнісний підхід як систему опанованих під час навчання спеціально структурованих наборів знань, умінь, навичок і ставлень, що допомагають особистості незалежно від ситуації діагностувати й розв'язувати проблеми, характерні для певної сфери професійної діяльності.

Особистісно орієнтований підхід скерований на формування в майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки особистісно-діяльнісних та результативних якостей, які в майбутньому забезпечують здатність успішно виконувати професійні завдання. Він базований на дидактичних принципах особистісного цілевизначення, що передбачає здатність особистості окреслювати цілі своєї діяльності, індивідуальну освітню траєкторію, проводити навчальну рефлексію.

Використання особистісно орієнтованого підходу під час вивчення хімічних дисциплін передбачає реалізацію методів евристичного навчання, методу проектів, ситуативності навчання. Такий підхід покладено в основу експериментальної перевірки авторської моделі, окреслення перспектив дослідження.

Діяльнісний підхід передбачає створення умов для розвитку гармонійної, морально досконалої, соціально активної, професійно-компетентної особистості інженера-технолога, а отже, конкурентоспроможного фахівця. Саме особистісно-діяльнісний підхід забезпечує запроєктований рівень розвитку конкурентоспроможного інженера-технолога. Сутність особистісно-діяльнісного підходу полягає в

забезпеченні розвитку й саморозвитку особистості студента на основі виявлення індивідуальних особливостей як суб'єкта пізнання та предметної діяльності.

За висловом І. Зимньої (1999), особистісно-діяльнісний підхід із позиції тих, хто навчається, означає наявність актуальної ситуації щодо інтерналізації нових форм, правил, способів і засобів соціально-професійно-комунікативної діяльності, тобто розвиток не тільки професійної компетентності студента, але і його особистості в цілому. На основі переходу зовнішнього у внутрішнє в студента цілеспрямовано й ефективно формується саморегуляція, самооцінювання. У такому процесі постає основне завдання освіти – створення умов для розвитку гармонійної, морально досконалої, соціально активної (через активізацію внутрішніх резервів), професійно компетентної особистості, яка саморозвивається (Зимня, 1999, с. 384).

Зміст освіти, її засоби й методи структуровані так, що допомагають студентові виявити вибірковість стосовно предметного матеріалу, його вигляду й форми. Із цією метою розробляють індивідуальні програми, які моделюють дослідницьке мислення; організовують групові заняття на основі діалогу та імітаційно-рольових ігор; інтегрують навчальний матеріал для реалізації методу дослідницьких проєктів, що самостійно виконувани студентами (Сериков, 1994, с. 55).

Особистісно-діяльнісний підхід до навчання у фаховій підготовці майбутнього інженера-технолога харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки виконує двоєдину роль: не тільки як форми взаємодії викладача і студента, але і як предмета вивчення засобів професійної діяльності майбутнього фахівця. Такий підхід забезпечує конструювання нового досвіду на основі активної взаємодії всіх його суб'єктів, стає важливою умовою успішного формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних

виробництв у процесі хімічної підготовки. Завдяки підходу, окреслюють стратегію проектування моделі, створюють найбільш гнучкі інваріантні «траєкторії розвитку» і самореалізації особистості майбутнього в будь-якій діяльності. Для реалізації особистісно-діяльнісного підходу важливо не лише організувати продуктивний навчальний процес, але й зробити його спрямованим. Цей підхід вимагає створення таких умов, за яких людина постає суб'єктом пізнання, діяльності й спілкування, а це вимагає реалізації полісуб'єктного (діалогічного) підходу, який ґрунтований на тому, що сутність людини значно багатша, різноманітніша й складніша, ніж її діяльність (Ортинський, 2009, с. 38; Маркова, 2016).

Технологічний підхід у контексті дослідження постає у двох аспектах: 1) у сфері технології харчових і переробних виробництв (подання виробничих процесів як технологій) – як концентроване вираження досягнутого рівня розвитку, упровадження наукових досягнень у практику, найважливіший показник високого професіоналізму діяльності майбутніх інженерів-технологів (Селевко, 2004); 2) у сфері педагогічних технологій, де передбачає системний метод створення, застосування й окреслення всього процесу навчання та засвоєння знань, з огляду на технічні та людські ресурси, їхню взаємодію (Гончаренко, 2011).

Аналізований компонент передбачає побудову професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки з використанням таких педагогічних технологій, які сприятимуть успішному формуванню готовності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки до професійної діяльності, з огляду на рівень розвитку сучасного виробництва.

Трактуючи сутність поняття «педагогічна технологія», дослідники вбачають у ній оптимальні способи дій (досягнення мети), які забезпечують системну модель діяльності тандему «студент – викладач». Для успішного

формування готовності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки до професійної діяльності важливо впроваджувати інноваційні педагогічні технології, методи активного та інтерактивного навчання.

У контексті виокремлення *міждисциплінарного підходу* зауважимо, що міждисциплінарність (мультидисциплінарність, трансдисциплінарність) (Князева, & Курдюмов, 1994, с. 7) як синергія наукових знань є характерною світоглядною позицією, що відкриває можливості для розв'язання комплексних проблем сучасної педагогічної інноватики. За твердженням В. Докучаєвої (2007), основою для продукування нових знань є відомості з різних галузей, що постали через міждисциплінарний синтез. При цьому науковець уживає термін «міждисциплінарний конструкт», що означає інтегрально-педагогічну сукупність знань (Докучаєва, 2007, с. 356). Міждисциплінарність – це науково-педагогічна новація, яка породжує здатність помічати, розпізнавати, сприймати те, що недоступне в межах окремої науки з її специфічним, вузько орієнтованим об'єктом, предметом і методами дослідження. Ідеї міждисциплінарності, зазначає О. Красовська (2017), сприяють структуризації змісту навчальних дисциплін із позиції більш загальних систем – культури, науки, забезпечуючи цілісність освіти, що є суттєвим у контексті порушеної проблеми.

Міждисциплінарний підхід до формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки реалізують через:

- системно-інтегративну організацію процесу фахової підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;
- синтез нових технологічних конструктів;
- взаємопроникнення, інтеграцію наукового знання в освітньому процесі ЗВО.

Отже, міждисциплінарний підхід забезпечує цілісність формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки через синергію наукових знань, відображаючи інтегративний характер та складність аналізованого феномену. Провідна ідея концепції дослідження полягає в трактуванні професійної компетентності як особистісно-професійної характеристики інженера-технолога харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, що може бути сформована в освітньому процесі закладу вищої освіти на системно-інтегративній основі.

Процес формування професійної компетентності повинен бути спеціально організованим, цілеспрямованим та керованим, базуватися на розроблених у сучасній дидактиці принципах навчання: забезпечення єдності освітніх, розвивальних і виховних функцій, науковості, доступності, зв'язку з життям і практикою.

Під принципами навчання розуміють систему вихідних, основних дидактичних вимог, установок до процесу навчання, виконання яких забезпечує ефективність практичної діяльності (Лозова, 2006, с. 103). Принцип забезпечення єдності освітніх, розвивальних і виховних функцій впливає як із закономірностей, завдань навчання, так і з мети виховання особистості, вимог того чи того суспільства. У навчанні студенти оволодівають системою наукових знань, практичних умінь і навичок (освітня функція), розвиваючи розумові здібності, пам'ять. Відбувається формування умінь діагностувати головне, суттєве, порівнювати різні думки, факти, узагальнювати матеріал, логічно викладати свої думки, доводити ті чи ті положення, виявляти самостійність, творчість, виховувати почуття, волю та ін. (розвивальна функція). Саме навчання забезпечує формування світогляду, ціннісних орієнтацій, життєвої позиції особистості, морально-естетичної культури тощо (виховна функція) (Лозова, 2006, с. 109).

Принцип науковості прогнозує з'ясування причиново-наслідкових зв'язків між явищами, процесами, подіями, упровадження в освітній процес науково перевірених знань, відповідно до сучасного рівня розвитку науки, дає змогу корегувати теоретичні знання майбутніх фахівців для формування професійної компетентності, розкривати взаємозв'язки теорії з практичною діяльністю майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Цей принцип реалізований у змісті навчального матеріалу (навчальних та робочих програмах, підручниках).

Принцип науковості навчання означає, що студентам пропонують для засвоєння точні наукові положення, тобто зміст освіти повинен ознайомлювати з об'єктивними фактами, поняттями, законами, теоріями. Отже, науковість освіти передбачає передусім вимоги до змісту освіти. Цей зміст залежить не від особливостей смаку педагога, а від рівня знань людства про природу й суспільство (Лозова, 2006, с. 111). Реалізація принципу передбачає вивчення системи важливих наукових положень і використання в навчанні методів, близьких до тих, якими послуговується певна наука. Принцип вимагає: опису причиново-наслідкових зв'язків явищ, процесів, подій; проникнення в сутність явищ і подій; демонстрації могутності досягнень людських знань і науки, ознайомлення з методами науки, пізнання; розкриття історії розвитку науки, боротьби тенденцій; орієнтації на міждисциплінарні наукові зв'язки (Лозова, 2006, с. 124).

Принцип свідомості. В основі принципу свідомості спрямування пізнавальної діяльності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв на осмислений і творчий підхід до опанування знань, умінь та навичок. Принцип свідомості охоплює три основні компоненти: свідоме розуміння навчального матеріалу, свідоме ставлення до навчальних занять, формування пізнавальної активності.

Найвищий вияв свідомості навчання – самонавчання, яке натомість засвідчує наявність у студента самомотивації навчання. Реалізація принципу

свідомості в навчанні може відбуватися різними шляхами, найпоширеніші з них – навчання в дії, проблемне навчання, навчання на основі історичного матеріалу, навчання, спрямоване на майбутню наукову чи трудову діяльність. Такі підходи дають змогу охопити увагою всіх студентів, активувати їхні особисті здібності заради досягнення мети – свідомого засвоєння навчального матеріалу (Ягупов, 2002, с. 117).

Існують такі правила успішної реалізації в навчальному процесі принципу свідомості (Кузьмінський, & Омеляненко, 2003, с. 101):

- 1) забезпечити розуміння студентами потреби в конкретних знаннях, перспективу їх застосування;
- 2) формувати пізнавальні мотиви навчання, активно їх використовувати в навчально-виховному процесі;
- 3) домагатися розуміння сутності основних понять, явищ, логічних зв'язків між ними, вчити знаходити й виокремлювати в навчальному матеріалі головне, суттєве;
- 4) залучати кожную особистість до активної пізнавальної діяльності, усіляко заохочуючи щонайменші успіхи;
- 5) створювати умови для повсякденного застосування отриманих знань на практиці;
- 6) використовувати мотиваційні ситуації для дії рушіїв як на рівні оволодіння новими знаннями, так і для розв'язання практичних завдань;
- 7) розвивати вміння аргументувати власні судження та доводити їх до логічного кінця;
- 8) зважати на індивідуальні можливості особистості та її пізнавальні інтереси;
- 9) широко використовувати різноманітні новітні технології й засоби оволодіння знаннями (опорні схеми, моделювання, дидактичні ігри, алгоритми, навчальні ситуації, участь у наукових конференціях, інтернет-конференціях тощо).

Провідна умова підготовки висококваліфікованих фахівців – свідоме опанування знань. У цьому процесі важливу роль відіграє викладач, основне завдання якого полягає у формуванні в майбутнього фахівця свідомості навчання. Для успішного розв’язання цієї проблеми необхідне детальне вивчення історичного досвіду, удосконалення та впровадження в сучасну освіту нових педагогічних технологій.

Принцип доступності регламентує, що навчальний матеріал у ході опанування різноманітних дисциплін відповідає пізнавальним можливостям майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Це сприяє формуванню їхньої професійної компетентності. Передумовами успішного, ефективного навчання є увідповіднення змісту, форм і методів та вікових особливостей, розумових можливостей студентів. Сутність доступності полягає в тому, що студенти повинні сприймати та розуміти пояснювальний матеріал. Доступно організувати навчання означає звертатися до найвищої межі можливостей студентів для постійного підвищення їхніх можливостей. Цю межу не можна переступати, оскільки чимало в змісті навчання стане не зрозумілим. Реалізація принципу передбачає врахування рівня розвитку індивідуальних, вікових особливостей студентів, дотримання правил: від простого – до складного, від відомого – до невідомого, від близького – до далекого.

Для реалізації принципу доступності І. Підласий (1999) рекомендує:

- зважати на індивідуальну навчованість індивідів, об’єднувати їх у диференційовані підгрупи;
- навчальний процес вести в оптимальному темпі, щоб не затримувати сильних і розвивати швидкість дій у середніх та слабких;
- створювати певне напруження в навчанні, щоб суб’єкт звикав працювати на повну силу;
- для доступності використовувати аналогію, порівняння, зіставлення, протиставлення, щоб дати поштовх для думок;

– основну увагу звертати на управління пізнавальною діяльністю, щоб навчати самостійно знаходити істини та ін. (с. 458–460).

Принцип систематичності забезпечує дотримання наступності в ході вивчення окремих тем, розділів чи навчальних дисциплін, передбачає виявлення логічних зв'язків між формами й методами реалізації освітнього процесу, формами та методами контролю за навчально-пізнавальною діяльністю майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Принцип зорієнтований на системне й послідовне викладання та засвоєння навчального матеріалу. Ідеться про постійну роботу над собою, фіксування уваги студента на вузлових питаннях, логічному переході від засвоєного матеріалу до нового тощо. Залежно від змісту роботи, її цілей, викладач застосовує певну систему методів навчання, ведучи студентів від простого відтворення до самостійних творчих дій із вивченим матеріалом. Навчальний матеріал має бути вибудований на системі взаємозв'язків елементів світу, який оточує студента. Дотримання цього принципу сприяє засвоєнню великого обсягу навчальної інформації за короткий проміжок.

Принцип взаємозв'язку навчання та життя (професійної спрямованості) виявляє причиново-наслідкові зв'язки явищ, процесів, подій із практичною діяльністю майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, корегування їхніх знань відповідно до вимог сучасного виробництва. Такий принцип ґрунтований на об'єктивних зв'язках між наукою й виробництвом, теорією та практикою. Теоретичні знання становлять основу сучасної продуктивної праці, яка конкретизує їх, сприяє міцному, свідомому засвоєнню. Реалізацію принципу забезпечує використання на заняттях життєвого досвіду, опанованих знань у практичній діяльності, розкриття практичної значущості знань, безпосередня участь у громадському житті (Фіцула, 2009, с. 125).

Реалізація принципу взаємозв'язку навчання й життя передбачає, щоб мета та зміст навчання регламентували не тільки виклад науково-

теоретичних положень, понять і законів, але й розкриття їхніх численних виявів у навколишньому світі. Ідеться про необхідність підготовки до правильного використання теоретичних знань у різнобічних практичних ситуаціях, до перетворення навколишньої дійсності. Для цього потрібна (Лозова, 2006):

- з'ясовувати значення теоретичних знань у практичній діяльності й узагалі в житті людини;
- наводити факти історії розвитку науки, щоб показати, як наука народжувалася внаслідок практичних вимог; саме потреби виробництва, суспільного життя сприяють розвитку наукових теорій, які стають безпосередньо продуктивною силою;
- зважати на життєвий досвід студентів, використовувати приклади з навколишнього середовища, спостережень суб'єкта, які спрямовані на засвоєння знань (наводити приклади, які ілюструють те чи те поняття, оцінювати правильність застосування окремих наукових положень; виявляти, формулювати й розв'язувати певні проблеми та ін.) (с. 111).

Принцип послідовності передбачає формування знань у студентів у такій послідовності, щоб кожен новий елемент її змісту обов'язково був логічно пов'язаний із попереднім і наступним його елементами. Так постає база сформованих компетентностей, які будуть необхідними для опанування нових знань, умінь і навичок із фахових дисциплін, що вивчатимуть у подальшому.

Принцип міждисциплінарності, який регламентує необхідність тісного зв'язку між окремими дисциплінами на основі взаємододаткового змісту та єдності мети й вимог.

Основу змістового блоку становлять компоненти професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв: мотиваційний, діяльнісний, когнітивний. Саме ці компоненти детермінують зміст навчальних дисциплін, зокрема й хімічних

(«Неорганічної хімії», «Органічної хімії», «Аналітичної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Біохімії»), сукупність теоретичних знань, практичних умінь та навичок, які необхідно засвоїти майбутнім інженерам-технологам харчових і переробних виробництв для формування професійної компетентності.

Змістово-технологічний блок формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв охоплює сукупність педагогічних умов, зміст фахових хімічних дисциплін («Загальна хімія», «Біологічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Харчова хімія», спецкурс «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»), форм організації навчання (бінарні заняття (практичні, лабораторні), нетрадиційні форми організації навчання (розвивальні тренінги, навчальні екскурсії), самостійна робота, НДР), методів (розвивальні ділові ігри, метод проєктів, «моделювання ситуацій»), засобів та технологій (ігрові, проєктні, проблемні, інтегровані, практико-орієнтовані, інформаційні) навчання, що сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Оцінювально-результативний блок охоплює критерії й рівні сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Цей блок забезпечує оцінювання студентами власних знань та вмінь, усвідомлення своїх можливостей.

До критеріїв сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв належать: мотиваційно-ціннісний, професійно-діяльнісний, когнітивно-пізнавальний. Мотиваційно-ціннісний критерій сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв маркує сформованість внутрішніх мотивів до вивчення

фундаментальних розділів хімії, прагнення до самовдосконалення, наявність пізнавальних інтересів до опанування «Аналітичної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Неорганічної хімії», «Органічної хімії», «Біохімії».

Серед показників когнітивно-пізнавального критерію вирізняємо: здатність до системного мислення, сформованість процесів аналізу, синтезу, узагальнення та структурування навчального матеріалу, здатність розуміти особливості хімічних процесів, явищ, законів і принципів, обсяг та якість засвоєння знань із фундаментальних розділів хімії.

До показників професійно-діяльнісного критерію сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв належать: дієвість отриманих знань, уміння застосовувати опановані знання й навички на практиці, усвідомлення необхідності застосування знань і вмінь із фундаментальних розділів хімії для реалізації майбутніми інженерами-технологами харчових та переробних виробництв професійних завдань і функцій.

Сформованість професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв оцінена за низьким, середнім та високим рівнями. Реалізація моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв забезпечує позитивну динаміку сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців, узагальнює основні вимоги до її формування тощо.

Модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв слугує своєрідним зразком підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, що відповідає сучасним вимогам роботодавця. Модель формування професійної компетентності повинна не лише зважати на особливості підготовки студентів, зміст навчальних дисциплін, форми,

методи, навчальні технології, але й відображати отриманий кінцевий результат від вивченого матеріалу у вигляді знань, умінь чи навичок.

Отже, розроблена модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв становить комплексну структуру, що складається із взаємопов'язаних блоків та компонентів, орієнтована на формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Висновки до другого розділу

З уваги на результати психолого-педагогічних досліджень та аналіз стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, виокремлено й обґрунтовано педагогічні умови, а саме: підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»; використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін.

Реалізація *першої педагогічної умови* – підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції – передбачала ознайомлення студентів із сучасними технологіями харчового виробництва та перероблення, із процесами хімізації харчової промисловості, рецептурами й технологіями приготування; організацією та проведенням хімічних експериментів (дослідів), використанням різних реактивів, виконанням хімічних розрахунків за допомогою засобів ІКТ, організацією умов праці

майбутньої професійної діяльності під час практичної підготовки тощо. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців харчової та переробної промисловості неможливе поза вивченням дисциплін хімічного циклу. Активізація навчально-пізнавальної діяльності, формування потреб в опануванні знань із хімічних дисциплін, інтересу й мотивів вибору професії реалізовані під час практичних занять у спеціалізованих лабораторіях технології харчування (організація дослідів й експериментів на засадах колективної та групової взаємодії, технології проблемного навчання), дидактичних ігор (розв'язання виробничих ситуацій); відвідування майстер-класів, що проводять провідні компанії харчового виробництва й перероблення; залучення студентів до участі в конкурсах та олімпіадах із хімії; презентації сучасного досвіду технологічних процесів у галузі харчової промисловості; виробничих екскурсій у ході практики; активного залучення студентів до науково-дослідницьких гуртків («Молекула», «Лактоза», «Професіонал»). Використання технології проблемного навчання в поєднанні з пояснювально-демонстративними методами навчання сприяло розвитку пізнавального інтересу до вивчення хімічних дисциплін, розширенню хімічного світогляду, формуванню професійних цінностей, збагаченню інтелектуального потенціалу, поглибленню спостережливості та допитливості студентів.

Друга педагогічна умова спрямована на вдосконалення змісту хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв». Аналіз змісту робочих програм хімічних дисциплін засвідчив, що не всі дисципліни відображають потреби харчової промисловості, використання сучасних технологій харчових і переробних виробництв, а також зорієнтовані на допомогу студентам у поглибленому вивченні хімічних дисциплін. Авторський спецкурс «Хімічна підготовка майбутніх фахівців

переробних і харчових виробництв» є комплексною дисципліною для студентів старших курсів, зміст якої побудований на основі інтеграції знань фахових та хімічних дисциплін, що максимально наближені до сучасних вимог формування професійної компетентності фахівців харчових і переробних виробництв. Найбільше зацікавлення студенти демонструють до матеріалів теоретичних і практичних занять «Визначення кислотності молока», «Визначення кислотності хлібобулочних виробів», «Визначення кислотності борошна», що важливо для формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Окрема увага зосереджена на розвитку хімічної грамотності й дослідницькій культурі, хімічному стилі мислення, що необхідні для розуміння природничо-наукової картини світу та змісту професійної діяльності (розроблення технічного завдання для виробництва нестандартної харчової продукції). Зміст хімічних дисциплін має бути професійно орієнтованим, зважати на профіль підготовки випускників, сприяти успішній реалізації завдань професійної діяльності.

Третя педагогічна умова передбачала використання інноваційних технологій і методів у викладанні хімічних дисциплін. Описані технології містять технології проблемного й ігрового навчання, інформаційні технології (smart-технології). Для розвитку хімічного мислення на практичних заняттях із хімічних дисциплін студентам запропоновано розв'язання завдань аналітичного спрямування різного рівня складності: репродуктивного, адаптивного, локального, системного. Ефективними й результативними були дидактичні професійні та ситуаційні завдання, ділові ігри, моделювання проблемних ситуацій професійного спрямування, складання логічних структурних схем, проектні технології, евристичні задачі. На лабораторно-практичних заняттях використано педагогічні технології інтерактивного й проблемного навчання, дослідницько-лабораторні методи. Активізація пізнавальної діяльності студентів,

формування вмінь самостійно конструювати хімічні знання та вміння забезпечені на основі проектної технології навчання. Особливого значення надано візуалізації навчального матеріалу, демонстрації хімічних процесів, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю.

Виокремлені й обґрунтовані педагогічні умови є структурними елементами розробленої моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, що містить *цільовий, методологічний, змістово-технологічний, результативний* блоки. Окреслені завдання виконані завдяки реалізації наукових підходів, дидактичних принципів, методів, інноваційних технологій, засобів навчання; упровадженню педагогічних умов, що забезпечують успішне формування професійної компетентності інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Зміст розділу висвітлено в таких публікаціях автора: Новікова В. (2018a, 2018b, 2020a, 2020c, 2020d)

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ У ПРОЦЕСІ ХІМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

У розділі схарактеризовано етапи й методикау організації педагогічного експерименту з формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, стан сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців на констатувальному етапі педагогічного експерименту; представлено аналіз формувального етапу педагогічного експерименту; доведено ефективність педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

3.1. Організація педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент має комплексний характер, що дає змогу зробити виважені висновки щодо застосовуваних педагогічних методів, засобів, прийомів. Варто зазначити, що педагогічний експеримент – це не одноразова, спонтанна акція, керована миттєвим настроєм педагога. Роль дослідника в застосуванні експериментального методу є активною, перетворювальною, теоретично підготовленою (Гончаренко, Олійник, & Федорченко, 2003).

Педагогічний експеримент обов'язково підпорядкований програмі проведення, обґрунтуванню гіпотез, формуванню комплексу методів, що

реалізують експериментальний науковий пошук (різноманітні види спостережень, опитування тощо), передбачає проведення аналітичної роботи та формулювання практичних рекомендацій. Спрямованість педагогічного експерименту завжди незмінна – перевірка дієвості педагогічних нововведень, покращення освітнього процесу цілком або окремих його ланок (*Концепція розвитку освіти України на 2015-2025 роки*, 2014).

Метою експериментального дослідження є наукове підтвердження ефективності педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Завдання експериментального дослідження:

1) експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;

2) окреслення найбільш дієвих технологій, форм і методів формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;

3) оброблення результатів експериментального дослідження, їх узагальнення та формулювання висновків.

Відповідно до мети й завдань дисертації, розроблено програму та методику проведення педагогічного експерименту, що передбачала використання низки методів: *теоретичні* – аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, зіставлення, абстрагування, конкретизація, моделювання, вивчення передового педагогічного досвіду, рефлексія власної педагогічної діяльності; *емпіричні* – опитування (анкетування, бесіда); спостереження; тестування; експертне оцінювання; педагогічний експеримент; *методи математичного та статистичного оброблення*

даних для кількісного і якісного аналізу результатів педагогічного експерименту, їх перевірки та з'ясування достовірності.

Експериментальне дослідження ефективності впровадження виокремлених педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки проведено за допомогою спеціально організованого педагогічного експерименту.

Традиційно в педагогічній практиці виокремлюють такі види наукового педагогічного експерименту:

– констатувальний експеримент, скерований на виявлення фактичного стану й рівня тих чи тих психолого-педагогічних особливостей контингенту на момент проведення дослідження;

– формувальний експеримент, спрямований на аналіз психолого-педагогічного явища безпосередньо в процесі спеціально організованого експериментального навчання та виховання, активного формування тих чи тих психолого-педагогічних особливостей;

– контрольний (або порівняльний) експеримент, що проводять після отримання результатів формувального експерименту з групою досліджуваних, які перебувають у подібних умовах навчання, але не брали участі у формувальному експерименті; його мета полягає в порівнянні отриманих результатів із результатами формувального експерименту.

У нашому дослідженні були використані всі три види педагогічного експерименту, проведеного паралельно. На першому етапі в межах констатувального експерименту, скерованого на виявлення фактичного стану й рівня психолого-педагогічних особливостей контингенту на момент проведення дослідження, діагностовано знання, уміння та навички студентів (Дуганець, & Ткач, 2019, с. 24–33), організовано спостереження за самостійною роботою студентів, опитування щодо ціннісних

професійних орієнтацій студентів двох паралельних груп першого курсу спеціальності 181 «Харчові технології».

На другому етапі проведено формувальний експеримент, який був спрямований на вивчення психолого-педагогічних характеристик безпосередньо в процесі спеціально організованого експериментального навчання – цілеспрямованої систематичної професійної орієнтації в ході практичних занять в одній із двох груп. Проведення формувального експерименту передбачало застосування комплексу методів: бесіди, анкетування, різноманітних видів спостережень.

Після сесії в межах контрольного експерименту отримано результати формувального етапу, порівняно їх із результатами групи досліджуваних, які перебували в подібних умовах навчання, але не були залучені до формувального експерименту. Проаналізовано результати навчальної успішності та проведено анкетування студентів цих груп.

Зазначимо, що для педагогічного експерименту використано такі методи емпіричного дослідження, як спостереження й вимірювання (Дяченко, 2019, с. 67–73). Завдяки такому підходу, виявлено рівень сформованості в студентів базових наукових понять, умінь і навичок, формування яких передбачене в навчальному предметі «Загальна хімія», а також зафіксовано сформованість нових факторів – уперше введених знань, поняттєвого апарату науки, умінь застосовувати міжпредметні схеми та інші елементи, що заплановані в експериментальній методичній розробці. Особливу роль відіграють об'єктивні критерії оцінювання явищ, що надає методу педагогічного експерименту суттєвої ваги, порівняно з окремими педагогічними методами – спостереженням, опитуванням тощо.

Проведення педагогічного експерименту передбачає виконання таких дій: планування, організація, проведення та інтерпретація отриманих результатів. Планування складається з формулювання цілей і завдань експерименту, представлення гіпотез, вибору факторів впливу й кількості

їхніх рівнів, необхідної кількості спостережень, порядку проведення експерименту, методу перевірки отриманих результатів (спосіб верифікації).

На етапі планування авторкою сформульовані мета й завдання педагогічного експерименту, як фактори впливу розроблено систему завдань, що максимально наближені до сучасних вимог формування професійних компетентностей фахівців переробних і харчових виробництв (Лазарєв, Лазарева, & Шапошник, 2019). Кожне завдання з хімії містило інформацію про можливе застосування цих знань на практиці, у ситуації реальної професійної діяльності, було тісно пов'язане з навчальними дисциплінами, що викладають бакалаврам із цієї спеціальності. Вибрані групи для проведення експерименту, виконаний їх порівняльний аналіз. Заплановано необхідну кількість спостережень і їхні часові межі (18 для кожної групи). Вибрано вид фіксації результатів експерименту, а також методи визначення й перевірки результатів експерименту.

Експеримент організований і проведений чітко й відповідно до плану. На етапі інтерпретації був зібраний та опрацьований матеріал, перевірені робочі гіпотези, написаний аналітичний звіт за результатами проведеного експерименту.

У ході порівняльного, проведеного паралельно у двох групах студентів, педагогічного експерименту виконано такі дії:

– порівняно умови навчальної роботи (крім експериментального елемента) в експериментальних і контрольних групах (А і Б, при цьому А – контрольна група, Б – експериментальна);

– визначено за допомогою об'єктивних методів (контрольна робота, тести) початковий рівень знань, умінь і навичок студентів в обох групах; зафіксовано середній показник обох груп ПА і ПБ;

– проведено протягом семестру лекційні та практичні заняття в експериментальній групі з уведенням експериментального елемента, а в контрольній групі – без нього;

– після закінчення навчального курсу, а також експерименту визначено рівень знань, умінь і навичок студентів (остаточні знання); констатовано середні показники груп КА і КБ;

– виконано порівняльний аналіз середніх показників контрольної й експериментальної груп початкових та остаточних знань (КА – ПА = ДА і КБ – ПБ = ДБ); різниці (ДА та ДБ) засвідчують приріст знань, умінь чи навичок в експериментальних і контрольних групах;

– з'ясовано порівняльну ефективність експериментального елемента (ДА – ДБ = Д), що доводить вплив нового елемента на навчальний процес.

Поняття «педагогічний експеримент» потрактоване як спеціальне внесення до педагогічного процесу принципово важливих змін, згідно із завданнями дослідження й гіпотезою; як організація процесу дослідження, що відображає зв'язки між аналізованими явищами без порушень цілісності.

Проведення експериментальної роботи вимагало обґрунтування гіпотези, складання й дотримання детального плану експерименту, точної фіксації результатів, їх аналізу та формулювання кінцевих висновків.

Теоретичний аспект дослідження дав змогу виявити ступінь розроблення проблеми формування професійної компетентності в працях вітчизняних і зарубіжних науковців та педагогів-практиків; схарактеризувати значення формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки в освітньому процесі ЗВО; теоретично обґрунтувати модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; визначити критерії, показники й рівні сформованості

професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; описати особливості формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки в освітньому процесі ЗВО; довести роль фундаментальних розділів хімії у формуванні професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; окреслити способи формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки під час вивчення фундаментальних розділів хімії; відобразити зміст навчального процесу з опанування хімічних дисциплін у руслі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; зафіксувати наявність чи відсутність сформованих якостей професійної компетентності майбутніх фахівців; перевірити ефективність виокремлених педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; узагальнити результати педагогічного експерименту.

У процесі педагогічного експерименту використано сукупність методів і процедур збирання даних, їх оброблення, інтерпретації, аналізу відомостей, реалізації формувального педагогічного впливу, виявлення надійності й валідності висновків, а також застосування результатів у педагогічній практиці. Використання комплексного педагогічного експерименту з формування досліджуваного явища дало змогу реалізувати необхідні педагогічні умови, розроблену модель, проаналізувати їхню ефективність у формуванні професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Основне завдання експериментального етапу полягало у виокремленні складників професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки та факторів, що впливають на її формування під час вивчення фундаментальних розділів хімії.

Для об'єктивного оцінювання педагогічних явищ і процесів розроблено методику дослідження, що складалася з комплексу взаємопов'язаних методів:

– теоретичного аналізу (сутнісно-логічного, порівняльного), синтезу, абстрагування й узагальнення, які сприяли комплексному вивченню та аналізу поглядів різних науковців, що відображено в трактуванні порушеної проблеми та в осмисленні практичного досвіду з формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;

– системно-структурного, який дав змогу відрефлектувати досліджувані явища у взаємозв'язку та цілісній єдності різних складників;

– педагогічного проектування, застосовуваного в ході розроблення педагогічної моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;

– емпіричних (педагогічного моніторингу, спостереження, анкетування, тестування), що використані для діагностики й аналізу стану досліджуваного явища.

Розроблена методика зумовила необхідність проведення педагогічного експерименту в природних умовах та визначення критеріїв, згідно з якими передбачене оцінювання рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту визначено критерії професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки (*мотиваційно-ціннісний, когнітивно-пізнавальний, операційно-діяльнісний*), показники та рівні їхньої сформованості (високий, середній, низький).

Для якісного виконання експериментальної роботи на всіх етапах дослідження завчасно ознайомлено учасників експерименту з його програмою, проведено інструктаж.

Дослідницько-експериментальна робота організована серед студентів спеціальності 181 «Харчові технології» у Харківському державному університеті харчування та торгівлі, Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка, Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут», Одеській національній академії харчових технологій, Харківському кооперативному торгово-економічному коледжі впродовж 2017 – 2020 рр.

Педагогічний експеримент охоплював три етапи: підготовчий, констатувальний та формувальний. Перший етап дослідження – підготовчий (2017 р.). У процесі підготовчого етапу педагогічного експерименту (2017 р.) з'ясовано актуальність формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, поняттєво-категорійний апарат, експериментальну базу дослідження, кількість респондентів для участі в експерименті.

Проаналізовано проблему формування професійної компетентності в науково-педагогічній літературі, стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки в освітньому процесі ЗВО України.

З'ясовано основні підходи та принципи формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; окреслено предмет та завдання дослідження; витлумачено зміст понять («компетентність», «професійна компетентність», «професійна компетентність майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв»); виокремлено та з'ясовано базові компоненти професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, аргументовано новизну наукового пошуку.

Другий етап дослідження – констатувальний (2017 – 2018 рр.). Основні завдання констатувального етапу педагогічного експерименту:

1) сформувати вибірку серед майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, що будуть брати участь в експерименті;

2) сформувати контрольну й експериментальну групи, вибрати бази дослідження;

3) визначити критерії сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки;

4) проаналізувати стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки за виокремленими критеріями, показниками й рівнями;

5) підготувати емпіричний матеріал для проведення формувального етапу експерименту.

У процесі констатувального етапу експерименту сформовано вибірку студентів спеціальності спеціальності 181 «Харчові технології» для участі в експерименті. Генеральна сукупність учасників експерименту охоплювала 246 особу: 237 студентів – майбутніх інженерів-технологів

харчових і переробних виробництв, із них 117 – входили до контрольної групи (КГ) та 120 – до експериментальної групи (ЕГ), 9 викладачів фахових дисциплін ЗВО.

Обґрунтовано методику діагностично-аналітичної роботи (окреслено вимоги щодо кількості та якісного складу учасників). Проведено роботу з викладачами щодо їх ознайомлення з темою, гіпотезою, завданнями; організовано масове опитування студентів; підготовлено наукове обґрунтування педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; розроблено структурно-функціональну модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Для діагностування визначено критерії й показники оцінювання досягнутих рівнів сформованості професійної компетентності, вивчено нормативні матеріали (освітньо-професійні програми, навчальні плани та робочі програми), розроблено методичне забезпечення лекцій, семінарів, практичних і лабораторних робіт із фундаментальних розділів хімії, з огляду на професійні компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв у процесі хімічної підготовки (методичні рекомендації з організації й проведення лекційних занять із хімічних дисциплін, методичні рекомендації з організації та проведення семінарських занять із хімічних дисциплін, методичні рекомендації з організації та проведення самостійної роботи з хімічних дисциплін для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»). Проведено підготовку до формувального експерименту.

Для отримання достовірних результатів експерименту необхідно було виявити:

– початковий стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв кожної групи, що брали участь у дослідницькій роботі;

– простежити динаміку формування критеріїв (мотиваційно-ціннісного, когнітивно-пізнавального, операційно-діяльнісного), показників і рівнів (низький, середній, високий) сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв.

Третій етап дослідження – формувальний (2018 – 2019 рр.). У цей час досліджено цільовий, організаційно-процесуальний, результативний блоки структурної моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, описано їхній зміст та структуру; обґрунтовано і створено програму формування професійної компетентності для майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки в освітньому процесі ЗВО. Виокремлено, обґрунтовано й апробовано організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх фахівців. Розроблено та докладно описано критерії сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, визначено їхні показники й рівні. Як наслідок, створено модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки та розроблено методика її формування на основі запропонованої структури професійної компетентності майбутніх фахівців. Методика формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки передбачає реалізацію виокремлених педагогічних умов, широке використання нетрадиційних форм організації навчання (діалогічних, полемічних,

тематичних, вступних, узагальнювальних, проблемних лекцій, лекцій з аналізом конкретних технологічних процесів, лекцій із заздалегідь запланованими помилками; практичних семінарів; семінарів-дидактичних ігор, практичних і лабораторних занять), інтерактивних методів навчання (дидактичних, рольових, імітаційних, дискусій), засобів навчання (підручників, посібників, аудіо- й відеофрагментів занять, методичних рекомендацій, хімічних дослідів, професійно орієнтованих текстів та карток).

Процедура експериментального дослідження базована на використанні таких методів: анкетування, бесіда, тестування, педагогічне спостереження, експертне оцінювання та статистичні методи. Для репрезентативності вибірки до експерименту залучені ЗВО, які готують студентів спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології». Вибір КГ та ЕГ організований на основі денної форми навчання.

Для отримання достовірних результатів експерименту необхідно було не тільки зафіксувати початковий стан сформованості професійної компетентності студентів кожної групи, але й простежити його динаміку за мотиваційно-ціннісним, когнітивно-пізнавальним, операційно-діяльнісним критеріями.

Репрезентативності вибірки буде досягнуто в тому випадку, якщо її обсяг становить не менше як 10 % від генеральної сукупності (Новиков, 2004). Для дослідницько-експериментальної роботи розраховано вибіркочну сукупність об'єктів дослідження за формулою:

$$n = N / (0,0025 N + 1), \quad (3.1)$$

де, n – вибіркова сукупність;

N – генеральна сукупність.

Генеральна сукупність досліджуваних у вибраних навчальних закладах становила 500 осіб. Для одержання репрезентативної вибірки, що

забезпечує достовірність результатів, необхідно залучити не менше як 222 студентів.

Застосування методики формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; визначення й зіставлення рівнів сформованості професійної компетентності в студентів КГ (117 осіб) та ЕГ (120 осіб), що навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології» після впровадження педагогічних умов, дало змогу оцінити процес формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки за критеріями: *мотиваційно-ціннісним, когнітивно-пізнавальним, операційно-діяльним*.

Педагогічне спостереження проведено на лекціях, семінарах. Під час спостереження з'ясовано рівень знань студентів із «Загальної хімії», «Неорганічної хімії», «Органічної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Аналітичної хімії» та «Біохімії», спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», особистісні можливості щодо засвоєння дисциплін, рівень знань, сформованість умінь та навичок із фундаментальних розділів хімії, мотиваційно-ціннісні чинники навчання, уміння застосовувати опановані знання під час практичних робіт, лабораторного практикуму, розв'язання професійно орієнтованих завдань.

Проаналізовано методи й навчальні технології активізації пізнавальної діяльності студентів, їхню мотивацію до вивчення фундаментальних розділів хімії, що використовували викладачі в освітньому процесі коледжів, сприяючи формуванню професійної компетентності студентів.

Результати спостереження вможливили одержання інформації про особистісні й мотиваційно-ціннісні якості студентів. За допомогою спостереження зафіксовано одноманітність прийомів активізації

навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців у ході вивчення хімічних дисциплін. Цей метод сприяв виявленню більш точних відомостей щодо готовності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки до виробничої діяльності, сформованості їхніх професійних компетентностей.

У ході наукового пошуку використано навчальні тести, анкети, опитувальники, диференційовані та професійно орієнтовані завдання, ігрові технології навчання і їхні елементи. Розроблено завдання з фундаментальних розділів хімії, виконання яких дало змогу протягом обмеженого часу отримати характеристики щодо індивідуального розвитку майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, рівня знань, умінь, навичок, інших особистісних характеристик.

За формою проведення спостереження, опитування, тестування, анкетування, упровадження в освітній процес професійно орієнтованих завдань, ігрових технологій навчання (ігрових ситуацій, ігрових моментів, дидактичних ігор) були індивідуальними та груповими, усними й письмовими, бланковими, комп'ютерними, вербальними та невербальними.

Проведені анкетування, тестування, опитування, спостереження за студентами, застосування різноманітних форм, методів, засобів та технологій навчання дали змогу перевірити початковий рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Запропонований діагностичний інструментарій допоміг з'ясувати ставлення студентів до вибраної професії, ціннісну мотивацію до вивчення фундаментальних розділів хімії, мотивацію до навчання, виявити особистісні характеристики, необхідні для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Методи статистичного оброблення результатів дослідження оптимізували отримання об'єктивних даних про результати експерименту та обґрунтування висновків. Оцінювання дослідницько-експериментальних результатів за зазначеними критеріями підтвердило динаміку сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв як результату впровадження розроблених педагогічних умов.

Методика проведення дослідницько-експериментальної перевірки педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв апробована на засадах емпіричних методів (спостереження, анкетування, тестування, бесіди), що вможливило формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

3.2. Стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки (констатувальний етап експерименту)

На констатувальному етапі опрацьовано освітньо-професійні програми й навчальні плани підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, виконано контент-аналіз змісту навчальних планів та програм із фундаментальних розділів хімії для виявлення об'єктивних ресурсів, що активізувало процес формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв та вивчення змістового наповнення фундаментальних розділів хімії стосовно формування професійної компетентності студентів.

Проведено опитування викладачів хімічних дисциплін ЗВО. Результати засвідчили, що низький рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв суттєвою мірою зумовлений браком поінформованості педагогічних працівників стосовно її складників (62,5 % респондентів) та відсутністю методичного забезпечення для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Логіка дослідження зумовила необхідність виявлення реального стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, що навчаються за спеціальністю 181 «Харчові технології», на пошуковому етапі педагогічного експерименту, який передбачав виконання таких взаємопов'язаних завдань:

- з'ясувати характер ставлення студентів до формування професійної компетентності, особливостей її розвитку;
- дослідити сформованість уявлень студентів про сутність і засоби формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв;
- виявити реальний стан сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв;
- проаналізувати професійну компетентність майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Стан сформованості досліджуваного феномену простежений за такими параметрами:

- вибірка респондентів (студенти ОР «бакалавр»);
- поінформованість респондентів щодо сутнісної характеристики досліджуваного феномену, засобів його формування;
- ступінь усвідомлення ними значущості професійної компетентності в майбутній професійній діяльності як ознаки професіоналізму;

– самооцінювання.

У закладі вищої освіти розпочинається процес професійної ідентифікації майбутнього фахівця, що виражене в його ставленні до майбутньої професійної діяльності (Сушенцева, 2018) та у формуванні подальших професійних планів. Дослідження засвідчило, що більшість респондентів мають уявлення про майбутню професійну діяльність та усвідомлюють специфіку діяльності фахівців переробних і харчових виробництв: 26,0 % студентів дуже добре уявляють свою майбутню діяльність, а 44,7 % опитаних мають уявлення про вибраний фах. Студенти бюджетної й контрактної форм навчання демонструють однакове уявлення про майбутню професію.

Майже чверть студентів, які взяли участь в опитуванні, відчуває суттєві труднощі в з'ясуванні сутності та специфіки діяльності фахівців переробних і харчових виробництв (Дуганець, & Ткач, 2019). Більшість респондентів планує після закінчення навчання працювати за фахом (Дяченко, 2019): 25,4 % напевно та 29,0 % імовірно за все планують працювати за фахом; 29,8 % ще не визначилися, але не заперечують такої можливості. Лише 14,1 % студентів не пов'язують своє майбутнє з опанованим фахом.

Основні мотиви отримання високих оцінок із дисциплін такі:

- бажання «закрити» сесію своєчасно – 56,3 % студентів;
- бажання отримати стипендію – 48,6 % респондентів, які вважають цей мотив стимулом до гарного навчання;
- бажання стати професіоналом стимулює до отримання високих оцінок 38,5 % студентів;
- почуття відповідальності перед батьками – 35,2 % студентів;
- звичка гарно навчатися – 24,9 % респондентів.

Результати застосування вибраних методик засвідчили, що для студентів найбільшою цінністю в трудовій сфері (75,8 %) є висока заробітна

плата. Перспективи кар'єрного зростання – цінність для 60,7 % майбутніх фахівців, а для кожного другого студента (45,4 %) має значення можливість творчої самореалізації в роботі. Близько третини респондентів (36,7 %) цінують дружний колектив, а для чверті (28,3 %) важлива робота за фахом, для 14,3 % необхідний престиж роботи.

Зокрема, більшість (65,4 %) респондентів у понятті «успіх» убачають самореалізацію. Кожен другий майбутній фахівець ототожнює з успіхом матеріальний добробут (50,3 %) і кар'єру (48,9 %). Для 16,2 % опитаних важливий соціальний пакет, для 15,1 % – гарне керівництво, для 14,3 % – престижність роботи, для 12,2 % – популярність компанії, її репутація. Кожен десятий майбутній фахівець (10,4 %) цінує вільний графік щодо місця проживання.

Неабияке занепокоєння становить відсутність у більшій частки професійного саморозвитку. Наприклад, лише 25,2 % опитаних самостійно підвищують свій рівень знань.

Отже, отримані в процесі анкетування матеріали спонукали до деяких попередніх узагальнень. По-перше, природний дослідницький інтерес становили судження респондентів щодо сутнісної характеристики професійної компетентності як інтегративної особистісної якості сучасного інженера-технолога харчових і переробних виробництв та прагнення обґрунтування її значущості в майбутній професійній діяльності. По-друге, студентам властива переважно поверхова обізнаність зі змістом досліджуваного поняття, що спричинило їхні сумніви стосовно доцільності й бажання сформувати професійну компетентність, навчаючись у закладі вищої освіти, неадекватне самооцінювання ступеня сформованості власної професійної компетентності. По-третє, цілком очевидно є тенденція до активізації пошуку студентами шляхів удосконалення освітнього середовища закладу вищої освіти для більш результативного формування

професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Самооцінні судження респондентів за спеціально підготовленими анкетами у контексті з'ясування реального стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв суттєво доповнили методи, відібрані відповідно до критеріальної характеристики та діагностувальної бази вивчення сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв: педагогічне спостереження; метод експертної оцінки; метод тестування, зокрема, застосовано такі методики: «Визначення здатності до самовдосконалення», «Виявлення сформованості ціннісної орієнтації особистості», «Діагностика психологічної готовності до майбутньої професійної діяльності», «Ціннісні орієнтації» М. Рокича а ін. (додаток К)

Педагогічне спостереження як провідний метод дослідження вибране для фіксації актуальних станів учасників експерименту (активність, старанність, креативність студентів на заняттях, їхня відвідуваність, зацікавленість участю в експерименті, інтерес до завдань, процесу обговорення, вияв настрою, емпатії тощо), відстеження динаміки вияву часткових показників, з'ясування ефективності діяльності учасників експерименту.

Для чистоти експерименту масив учасників (237 студентів) довільно поділений на контрольну й експериментальну групи, а саме: контрольна група (КГ) – 117 студентів, експериментальна група – 120 студентів. Використання окреслених методик й експертного оцінювання (експертами були 9 викладачів хімії закладів вищої освіти) дало змогу визначити рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за кожним критерієм та показником, а також вихідний рівень її сформованості.

Відповідно до побудованої моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, на констатувальному етапі педагогічного експерименту виокремлено структурні компоненти природничо-наукової компетентності майбутніх учителів початкової школи: *мотиваційний, когнітивний, діяльнісний*, які забезпечують умотивованість та цілеспрямованість, ефективність і результативність дій щодо досягнення мети професійного спілкування. Для визначення рівня сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх учителів початкової школи, згідно з компонентами, обґрунтовано такі *критерії: мотиваційно-ціннісний, когнітивно-пізнавальний, операційно-діяльнісний*. Виокремлення критеріїв та їхніх показників дало змогу визначити рівні сформованості природничо-наукової компетентності: *високий, середній, низький*.

На етапі констатувального експерименту виконано такі дослідницькі завдання: аналіз мотивації навчання; дослідження особливостей взаємних оцінних ставлень та установок викладачів і студентів у цілісному педагогічному процесі; вивчення особливостей професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

На констатувальному етапі в експериментальних групах проведено діагностувальний експеримент для визначення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за допомогою спостереження й методів педагогічних вимірів (анкетування, тестування, співбесіди). У дослідженні застосовано результати самооцінювання знань. Іншим методом виміру професійної компетентності студентів був вибраний метод тестування, спостереження й аналізу навчальної діяльності.

Мета констатувального етапу педагогічного експерименту – виявлення тих особливостей формування професійної компетентності

майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, що забезпечені в умовах традиційної системи підготовки у ЗВО, а також факторів, актуалізація яких могла б підвищити рівень формування професійної компетентності.

В основу педагогічного експерименту покладено *гіпотезу*, що формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв буде ефективним у разі впровадження виокремлених педагогічних умов:

- підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції;
- удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»;
- використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін.

На основі окреслених педагогічних умов побудовано структурну модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, що відображає комплекс заходів, ґрунтованих на загальнодидактичних та специфічних (*науковості, свідомості, доступності, систематичності, взаємозв'язку навчання й життя, міждисциплінарності*) принципах у контексті системного, компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, технологічного й міждисциплінарного підходів.

На цьому етапі педагогічного експерименту проведено анкетування викладачів та студентів – майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Для діагностування стану сформованості професійної компетентності застосовано методику «Мотиви вибору професії»; тест «Спрямованість особистості»; методику діагностики особистості на мотивацію до успіху (Т. Елерсон), методику діагностики

особистості на мотивацію до уникнення невдач (Т. Елерсон); методику «Ціннісні орієнтації» М. Рокича; кількісне та якісне оброблення отриманих даних.

Результати констатувального етапу педагогічного експерименту засвідчили недостатній рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, а також спонукали до окреслення чинників, що впливають на її формування, до представлення кола теоретичних та практичних проблем, до виокремлення й обґрунтування педагогічних умов, до побудови моделі формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Нижче проаналізовано результати констатувальної діагностики рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, згідно з виокремленими критеріями. Для визначення сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за *мотиваційно-ціннісним* критерієм досліджено рівень готовності та ціннісне ставлення до професійної діяльності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, рівень сформованості професійної мотивації й інтересу до вивчення фундаментальних розділів хімії («Неорганічної хімії», «Органічної хімії», «Аналітичної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії», «Біохімії»). Для цього в групах студентів проведено спостереження та анкетування.

Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента – один зі складників професійної компетентності майбутніх фахівців. Спрямованість, базована на певних здібностях, формування професійних планів, самоаналіз, самооцінювання й вимогливість до себе – провідні мотиви навчання, що стимулюють пізнавальну діяльність студентів. Професійно важливі якості, на думку Е. Зеєра, А. Павлової (2018),

А. Маркової (2016), – це багатофункційні психологічні якості особистості, які впливають на продуктивність професійної діяльності.

Забезпечення позитивної мотивації до оволодіння майбутньою професією – розвиток зацікавленості студентів до навчання, до процесу отримання знань в умовах посиленого інтересу; мотивація професійної та навчальної діяльності; формування ставлення до майбутньої професійної діяльності (Бойчук, 2019); формування потреби в професійному зростанні.

Для визначення рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв використано адаптовані до дослідження методики: методику визначення ціннісних орієнтирів особистості та методику визначення здатності до самопізнання. Мета дослідження – виявити мотивацію навчання в майбутніх фахівців, основні мотиви навчальної діяльності, мотиви вибору професії й ціннісні орієнтації студентів (Гончаренко, Карачинська, & Новікова, 2015).

Результати дослідження рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за мотиваційно-ціннісним критерієм у КГ та ЕГ на констатувальному етапі педагогічного експерименту представлено в табл. 3.1.

Кількість студентів із високим рівнем сформованості професійної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм становить у КГ 8,55 %, а в ЕГ – 7,50 %. Майже половина студентів продемонструвала середній рівень сформованості професійної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм, що дорівнює 48,72 % і 49,17 % відповідно. Несуттєву різницю зафіксовано в рівні сформованості професійної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм на низькому рівні в КГ та ЕГ – 42,73 % і 43,33 % відповідно.

Таблиця 3.1

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за мотиваційно-ціннісним критерієм

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.		абс.	
Низький	50	73	52	
Середній	57	72		17
Високий	10	55	9	50
Усього	117		120	

Для визначення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за *когнітивно-пізнавальним* критерієм досліджено сукупність знань та навичок студентів із фундаментальних розділів хімії, їхню хімічну грамотність, уміння застосовувати знання, опановані внаслідок вивчення фундаментальних розділів хімії, для розв'язання професійно орієнтованих завдань, вивчення фахових дисциплін.

Для визначення рівня опанування майбутніми інженерами-технологами харчових і переробних виробництв професійно важливих знань проведено контрольні роботи (Додаток Л).

Результати сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за когнітивно-пізнавальним критерієм у КГ та ЕГ на констатувальному етапі педагогічного експерименту представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за когнітивно-пізнавальним критерієм

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.		абс.	
Низький	48	03	49	
Середній	60	28	60	00
Високий		69		17
Усього	117		120	

Діагностика рівня сформованості професійної компетентності за когнітивно-пізнавальним критерієм засвідчила, що кількість студентів КГ та ЕГ із високим рівнем її сформованості становить 7,69 % і 9,17 %, із середнім рівнем її сформованості – 51,28 % і 50,00 % відповідно, із низьким – 41,03 % та 40,83 % відповідно.

Для визначення рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за *операційно-діяльним* критерієм використано пакет комплексних завдань для оцінювання рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, досліджено здатність застосовувати опановані знання з фундаментальних розділів хімії, уміння самоконтролю й самоаналізу, прагнення до професійного саморозвитку та самовдосконалення, сукупність умінь і навичок, що забезпечують виконання виробничих функцій та типових завдань діяльності (Додаток Л). Діагностику рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за операційно-діяльним критерієм у КГ та ЕГ

на констатувальному етапі педагогічного експерименту представлено в табл. 3.3.

Діагностика рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за операційно-діяльнісним критерієм засвідчує, що на констатувальному етапі експерименту низький рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв продемонстрував 51 студент, або 43,59 % від загальної кількості учасників контрольної групи, та 54 студенти, або 45,00 % учасників експериментальної групи.

Таблиця 3.3

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за операційно-діяльнісним критерієм

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.		абс.	
Низький	51	59	54	00
Середній	58	57	8	33
Високий	8		8	67
Усього	117		120	

Середній рівень властивий 58 студентам, або 49,57 % від загальної чисельності студентів КГ, та 58 студентів, або 48,33 % від загальної чисельності студентів ЕГ. Лише 8 студентів ЕГ та КГ засвідчили високий рівень сформованості професійної компетентності, що становить відповідно 6,84 % і 6,67 % від загальної кількості студентів названих груп.

Згідно з таблицями 3.1 – 3.3, у студентів на констатувальному етапі превалюють низький і середній рівні сформованості професійної

компетентності за всіма критеріями. Результати діагностики загального рівня професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв подано в таблиці 3.4.

Наочно представлені дані про рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв на констатувальному етапі експерименту зображено на рис. 3.1.

Таблиця 3.4

Результати діагностики рівнів професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв (констатувальний експеримент)

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.		абс.	
Низький	50	74	51	50
Середній	58	57		17
Високий		69	9	50
Усього	117		120	

Вірогідність результатів проведеної експериментальної роботи на констатувальному етапі й достовірність експериментальних даних визначено з використанням непараметричного критерію Пірсона χ^2 , що дає змогу знайти відмінності між двома розподілами та оцінити достовірність, а також отримати надійність результатів у 95 % вірогідності (Новиков, двома емпіричними (експериментальними) розподілами).

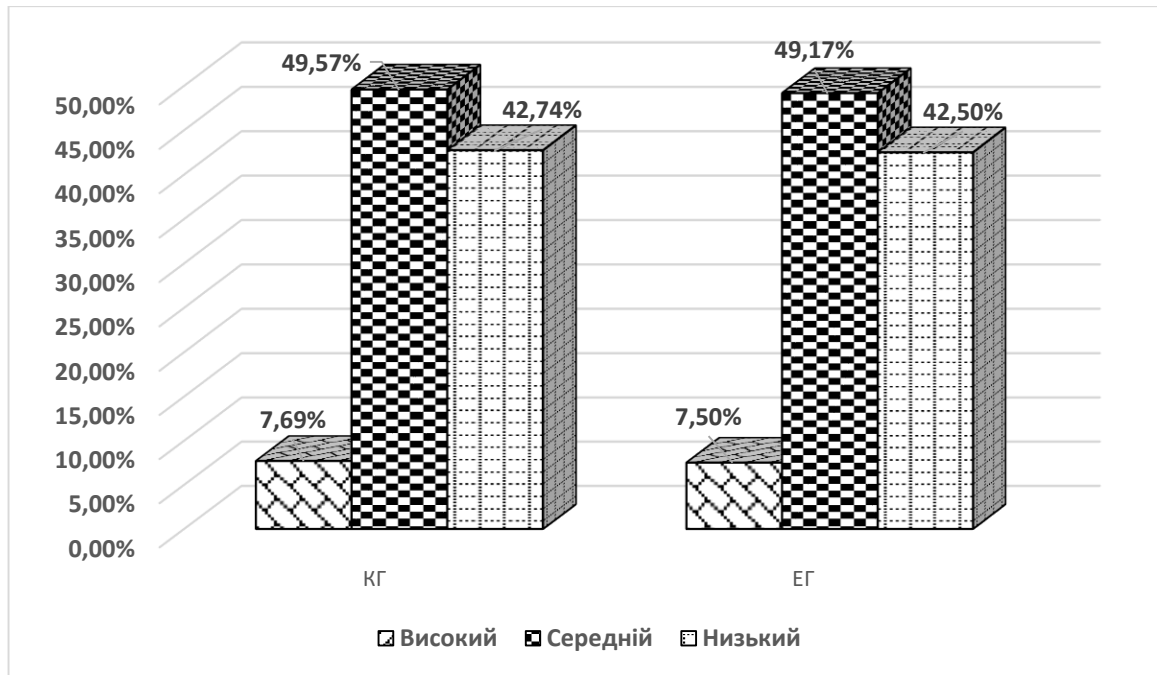


Рис. 3.1. Результати діагностики рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв (констатувальний експеримент)

Основна розрахункова формула критерію χ^2 -квадрат має такий вигляд

$$\chi_{емп}^2 = \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i - m_i}{n_i + m_i} \right)^2}{\frac{n_i + m_i}{N + M}}$$

– загальна кількість студентів експериментальної групи (117 осіб);
– загальна кількість студентів контрольної групи (120 осіб);

n_i – кількість студентів експериментальної групи (ЕГ), які мають
с
е
р
бали за критеріями компетентнісно-продуктивного (m_1), компетентнісно-
е
продуктивного (m_2), адаптивно-підготовчого (m_3) рівнів;
н шкала оцінювання, $L = 3$.

і Для χ^2 -квадрат критерію рівні значущості оцінені за кількістю
ступенів вільності ν , що обчислене за формулою:

$$\nu = (k - 1) \cdot (c - 1)$$

л

и

де k – кількість вибірок, стовпчиків (груп), s – кількість характеристик, за якими відрізняються вибірки, рядків (рівнів оцінювання).

$$v = (k - 1) \cdot (c - 1)$$

а

$$\chi_{кр}^2$$

ф

о

О

р

т

м

ж

у

е

л

Як засвідчили результати на рівні значущості 0,01 та 0,05, між групами, які брали участь в експерименті, немає статистично істотних відмінностей у рівні професійної компетентності. Це спонукає до висновку, якому підтверджена нуль-гіпотеза про те, що початковий рівень професійної компетентності студентів контрольної й експериментальної груп є сформованості професійної компетентності респондентів контрольних й експериментальних груп суттєво не відрізняється. Визначено число ступенів вільності за формулою (3.2) $= (2 - 1)(3 - 1) = 2$. У табл. 12 додатка 1 подано величини χ^2 для рівнів значущості 0,01 та 0,05. Отже, на констатувальному етапі експерименту виконано низку завдань: проведено розподіл студентів на КГ та ЕГ; обґрунтовано критерії, показники й рівні сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв; розроблено діагностичний інструментарій; проведено діагностичний зріз, аналіз та інтерпретацію його даних.

5

За результатами констатувального етапу педагогічного експерименту з'ясовано (таблиця 3.4), що високий рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв зафіксовано в 7,69 % осіб КГ та 7,50 % осіб ЕГ; середній рівень – у 49,57 % студентів КГ і 49,17 % студентів ЕГ; низький рівень – у

Діагностика рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв на етапі констатувального експерименту підтвердила недостатню ефективність процесу професійної підготовки студентів спеціальності 181 «Харчові технології». Такий стан справ спонукав до виокремлення педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Також у ході роботи було важливо дослідити потенціал кожного зі студентів, що необхідний для вивчення фундаментальних розділів хімії («Органічної хімії», «Неорганічної хімії», «Аналітичної хімії», «Фізичної і колоїдної хімії» та «Біохімії»), для формування професійної компетентності.

Наступний етап проведення педагогічного експерименту – формувальний етап, на якому в освітній процес упроваджено структурну модель та педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

3.3. Формувальний етап педагогічного експерименту та узагальнення результатів дослідження

Результати констатувального експерименту зумовили хід формувального (2018 – 2019 рр.) експерименту. Кількісний склад студентів і викладачів залишився без змін. Формувальний експеримент передбачав перевірку педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Для формування мотиваційного компонента професійної компетентності (мотиваційно-ціннісний критерій) використано: розповідь викладача про особливості професії інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, читання студентами спеціальної мотиваційної

(психологічної, педагогічної, наукової) літератури; бесіди, спрямовані на окреслення студентами мотивів власної освітньої й майбутньої професійної діяльності тощо.

У зазначеному контексті особливого значення набувають і методи, спрямовані на вдосконалення підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових та переробних виробництв через побудову особистісної, індивідуальної траєкторії навчальної і професійної діяльності.

Для пошуку й засвоєння різноманітної професійної інформації, розширення ерудиції в хімічній сфері використано методи, що спрямовані на формування когнітивного компонента професійної обізнаності досліджуваного феномену (когнітивно-пізнавальний критерій).

Застосування методичних рекомендацій і матеріалів, навчально-методичного забезпечення з хімічних дисциплін допомогло студентам у засвоєнні навчального матеріалу з органічної, неорганічної, аналітичної, фізикоїдної та біохімії. У навчальному процесі з опанування хімічних дисциплін важливим стало посилення значущості дослідницької, інструментальної, соціально-особистісної, фахової, хімічної компетентності, які є складниками формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв. Такий підхід до організації освітнього процесу студентів під час вивчення хімічних дисциплін дав змогу викладачам хімії ширше використовувати у своїй роботі проблемні, інтерактивні, ігрові технології навчання, професійно орієнтовані завдання, тобто організувати навчальний процес із засвоєння хімічних дисциплін більше на діяльній основі, із залученням до безпосередньої роботи кожного студента.

Формування операційного компонента природничо-наукової компетентності (операційно-діяльній критерій) організоване з використанням нових освітніх інформаційних технологій, які сприяють осучасненню методів демонстрації навчальних досягнень студентів чи учнів.

До них належить застосування в роботі мультимедійних технологій, інтернет-ресурсів, електронних енциклопедій і програм із предметних галузей. Використання електронних курсів для репрезентації навчальних матеріалів створює широкі можливості для підвищення ефективності освітнього процесу підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, а також для їхньої ефективної професійної діяльності, а саме: мультимедійний огляд професійно-наукової літератури, проведення лекцій-діалогів, публічні презентації (ілюстрування студентами теоретичних чи методичних положень практичними прикладами). Важливого значення в цьому процесі набуває активізація самостійної оцінювальної роботи студентів через спонукання їх до висловлення власної думки, написання відгуків, виконання завдань на порівняння, створення презентацій тощо.

Системне застосування спеціально відібраних форм, методів і прийомів під час опанування хімічного блоку навчальних дисциплін забезпечило цілісність процесу професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв загалом та формування їхньої професійної компетентності зокрема.

У ході формувального етапу експерименту перевірено ефективність виокремлених нами педагогічних умов, що сприяють формуванню професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Реалізовані й упроваджені заходи з формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв беруть до уваги зміст розроблених й обґрунтованих педагогічних умов та забезпечують їх утілення в освітній процес: підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і

харчових виробництв»; використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін.

Реалізація першої умови – *підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін на основі міжпредметної інтеграції* – передбачала формування природничо-наукової спрямованості, виявом якої є мотиваційно-ціннісний критерій природничо-наукової компетентності майбутніх учителів початкової школи. Формування природничо-наукової компетентності майбутніх учителів початкової школи потребує цілеспрямованого забезпечення позитивного сприйняття майбутніми вчителями значущості природничо-наукової компетентності.

Упровадження цієї педагогічної умови відбувалося через розвиток зацікавленості студентів до навчання, до процесу отримання знань в умовах ситуації зацікавленості, мотивації професійної та навчальної діяльності, формування ставлення до майбутньої професійної діяльності, формування потреби в професійному зростанні. Це передбачає розв'язання таких завдань:

- активізація особистісного потенціалу професійного саморозвитку й самореалізації;
- зміцнення позитивної мотивації щодо підвищення ефективності й результативності навчальної та майбутньої професійної діяльності;
- опанування знань про сутність професійної діяльності;
- навчання студентів сприймати процес опанування професійної компетентності як можливість зрозуміти суспільно значущий сенс професійної діяльності;
- сприймати професійне становлення як процес, що прямо й зворотно залежить від емоцій, вольових зусиль, поведінки, діяльності (зокрема від характеру поглядів, міжособистісного спілкування, особистісних намірів).

Упровадження цієї педагогічної умови передбачало створення системи завдань, що максимально наближені до сучасних вимог формування професійних компетентностей спеціалістів харчових та переробних

підприємств, з огляду на міжпредметні зв'язки хімічних і фахових дисциплін на засадах мотивованого інтегрованого навчання. Кожне завдання з хімії прогнозувало застосування цих знань на практиці, у ситуації реальної професійної діяльності. Зміст фахових дисциплін базований на хімічних дисциплінах, а формування знань, практичних умінь і навичок неможливе поза ознайомленням із принципами сучасного хімічного виробництва, із хімізацією харчової промисловості, поза вмінням проводити хімічний експеримент, умінням користуватися хімічним посудом, матеріалами, інструментами, реактивами, виробляти хімічні розрахунки за допомогою обчислювальної техніки, організовувати свою навчальну та наукову працю. У ході викладання хімічних дисциплін широко використано такі педагогічні прийоми, як виконання завдань дивергентного типу, оригінальне чи парадоксальне формулювання проблеми й завдання для стимуляції творчої активності, інтересу студентів.

Реалізація другої педагогічної умови – *удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»* – передбачала імплементацію в процес формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв *авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»*.

Мета спецкурсу – формування готовності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв до майбутньої професійної діяльності та оволодіння професійними компетентностями.

Унаслідок вивчення спецкурсу студент повинен:

– **знати** теоретичні й експериментальні основи хімічного аналізу стосовно природи матеріальних об'єктів (вода, зерно; поняття про реактиви та хімічні реакції, вимоги до реакцій у хімічному аналізі);

– **уміти** використовувати знання основ хімічного аналізу для контролю якості й безпеки харчових продуктів і сировини для їх виробництва; описувати на підставі основних положень та законів хімії хімічні процеси, проводити дослідження, розрахунки, за одержаними результатами формулювати висновки, характеризувати галузь можливого використання аналізованого процесу, аналізувати потенціал застосування основних положень та основних законів хімії в переробних і харчових виробництвах.

Навчальний матеріал спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» представлений у двох змістових модулях. Спецкурс входить до циклу вибіркового навчальних дисциплін розділу самостійного вибору закладу освіти.

Змістове наповнення курсу базоване на опорних знаннях із навчальних дисциплін «Загальна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Біохімія», «Органічна хімія», «Аналітична хімія» та забезпечує формування професійних компетентностей майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв, а саме:

– здатність організовувати та проводити контроль якості й безпечності сировини, харчових продуктів із застосуванням сучасних методів;

– здатність упроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу;

– здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі стандартів та в межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва й реалізації;

– здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для виконання прикладних завдань.

У межах реалізації третьої педагогічної умови – *використання інноваційних методів і технологій у викладанні хімічних дисциплін* – упроваджено інноваційні педагогічні технології, залучено студентів до науково-дослідницької та практичної діяльності, використано методи активного й інтерактивного навчання, зокрема дидактичні професійні задачі, розвивальні тренінги, ділові та організаційно-діяльнісні ігри, метод проектів. Для розвитку творчого мислення на заняттях із хімічних дисциплін студентам запропоновано розв'язання завдань професійного спрямування різного рівня складності: репродуктивного, адаптивного, локально-моделювального й системно-моделювального. Активні методи навчання сприяють самостійній роботі студентів, самостійному виконанню отриманих завдань із хімічних дисциплін базового й професійного та практичного циклів підготовки.

На наш погляд, один з ефективних активних методів навчання з хімічних дисциплін – дослідницький метод зі стимулюванням і мотивацією навчального процесу. Доцільно працювати з мультимедійним обладнанням у ході вивчення хімічних дисциплін (навчальні фільми, презентації). Найкраще студенти сприймають презентації, де наявна візуалізація навчального матеріалу, продемонстровані процеси, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю.

Під час заняття викладач створює певну проблемну ситуацію, яку майбутні фахівці повинні розв'язати за окреслений часовий проміжок. У процесі заняття студенти спілкуються, обговорюють проблему та можуть подати кілька варіантів її розв'язання, використовуючи отримані теоретичні знання. Потім вибирають найдоцільніший варіант. Викладач на цьому етапі тільки реалізує управління процесом. Використовуючи такий метод, майбутні фахівці отримують міцні знання, які вирізняються своєю глибиною. Стимулювання й мотивація стають можливими завдяки

створенню «професійних» ситуацій, які подібні до тих, що можуть виникнути на переробних і харчових виробництвах.

3.4. Узагальнювальний етап педагогічного експерименту

Доцільно проаналізувати результати формульованого етапу експерименту – діагностики рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, згідно з виокремленими критеріями. Діагностичний інструментарій залишився без змін.

Результати діагностики рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв після формульованого етапу педагогічного експерименту за *мотиваційно-ціннісним* критерієм презентовано в таблиці 3.5.

Результати діагностики рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв після формульованого етапу педагогічного експерименту за *когнітивно-пізнавальним* критерієм представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.5

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за мотиваційно-ціннісним критерієм (формульовальний експеримент)

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.	%	абс.	%

Низький	41	35,04	26	21,67
Середній	63	53,85	72	60,00
Високий	13	11,11	22	18,33
Усього	117	100	120	100

Таблиця 3.6

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за когнітивно-пізнавальним критерієм (формувальний експеримент)

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.	%	абс.	%
Низький	42	35,90	28	23,33
Середній	64	54,70	71	59,17
Високий	11	9,40	21	17,50
Усього	117	100	120	100

Результати діагностики рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв після формувального етапу педагогічного експерименту за *операційно-діяльним* критерієм запропоновано в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за операційно-діяльним критерієм (формувальний експеримент)

Рівні	Кількість студентів	
	Контрольна група (КГ)	Експериментальна група (ЕГ)

	абс.	%	абс.	%
Низький	39	33,33	26	21,67
Середній	66	56,41	70	58,33
Високий	12	10,26	24	20,00
Усього	117	100	120	100

Результати діагностики загального рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв після формувального етапу педагогічного експерименту подано в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв (формувальний експеримент)

Рівні	Кількість студентів			
	Контрольна група (КГ)		Експериментальна група (ЕГ)	
	абс.	%	абс.	%
Низький	41	35,04	27	22,50
Середній	64	54,70	71	59,17
Високий	12	10,26	22	18,33
Усього	117	100	120	100

Узагальнені дані констатувального й формувального етапів експериментального дослідження щодо рівнів професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв в експериментальній та контрольній групах на початку й після експерименту представлено в табл. 3.9 і 3.10.

Таблиця 3.9

Розподіл студентів за рівнями сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за результатами дослідницько-експериментальної роботи

Критерії	Рівні сформованості професійної компетентності											
	Низький				Середній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту	до експерименту	після експерименту
Мотиваційно-ціннісний	52	26	50	41	59	72	57	63	9	22	10	13
	43,33	21,67	42,73	35,04	49,17	60,00	48,72	53,85	7,50	18,33	8,55	11,11
Когнітивно-пізнавальний	49	28	48	42	60	71	60	64	11	21	9	11
	40,83	23,33	41,03	35,90	50,00	59,17	51,28	54,70	9,17	17,50	7,69	9,40
Операційно-діяльнісний	54	26	51	39	58	70	58	66	8	24	8	12
	45,00	21,67	43,59	33,33	48,33	58,33	49,57	56,41	6,67	20,00	6,84	10,26

Отримані результати засвідчують, що за мотиваційно-ціннісним критерієм високий рівень сформованості професійної компетентності в студентів КГ зріс на 2,56 %, у той час як в ЕГ – на 10,83 %; середній рівень у студентів КГ – на 5,13 %, у той час як в ЕГ – на 10,83 %; низький рівень у студентів КГ зменшився на 7,69 %, у той час як в ЕГ – на 21,66 %.

За когнітивно-пізнавальним критерієм високий рівень сформованості професійної компетентності в студентів КГ зріс на 1,71 %, натомість в ЕГ – на 8,33 %; середній рівень у студентів КГ – на 3,42 %, у той час як в ЕГ – на 9,17 %; низький рівень у студентів КГ зменшився на 5,13 %, натомість в ЕГ – на 17,50 %.

Таблиця 3.10

Динаміка рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за результатами дослідницько-експериментальної роботи

Групи	Етапи експерименту	Рівні сформованості професійної компетентності та кількість студентів (КС)					
		Низький		Середній		Високий	
		КС абс.	%	КС абс.	%	КС абс.	%

КГ (117)	Констатувальний	50	42,74	58	49,57	9	7,69
	Формувальний	41	35,04	64	54,70	12	10,26
ЕГ (120)	Констатувальний	51	42,50	59	49,17	9	7,50
	Формувальний	27	22,50	71	59,17	22	18,33

За операційно-діяльнiсним критерієм високий рівень сформованості професійної компетентності в студентів КГ зріс на 3,42 %, у той час як в ЕГ – на 13,33 %; середній рівень у студентів КГ – на 6,84 %, натомість в ЕГ – на 10,00 %; низький рівень у студентів КГ зменшився на 10,26 %, у той час як в ЕГ – на 23,33 %.

Показники приросту середнього рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв (особливо за операційно-діяльнiсним критерієм) у КГ засвідчують, що опосередковане формування професійної компетентності за традиційної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв теж має свої позитивні результати, оскільки хімічний складник професійної підготовки студентів виявляється в ході вивчення низки дисциплін.

Результати дослідницько-експериментальної роботи доводять, що, згідно з рівнями сформованості професійної компетентності, кількість студентів ЕГ, які досягли високого рівня, збільшилася на 10,83 % (із 7,50 % до 18,33 %), а в КГ зросла лише на 2,57 % (із 7,69 % до 10,26 %). Кількість студентів, які мають середній рівень сформованості професійної компетентності в ЕГ, збільшилася на 10,00 % (із 49,17 % до 59,17 %), у КГ – на 5,13 % (із 49,57 до 54,70 %). Найбільш суттєво змінилися показники низького рівня: в ЕГ кількість студентів зменшилася на 20,00 % (із 42,50 % до 22,50 %), у КГ – лише на 7,70 % (із 42,74 % до 35,04 %).

Систематизовані відомості щодо динаміки розподілу студентів за рівнями сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-

технологів харчових і переробних виробництв до й після експерименту в експериментальній та контрольній групах відображено на рис. 3.2.

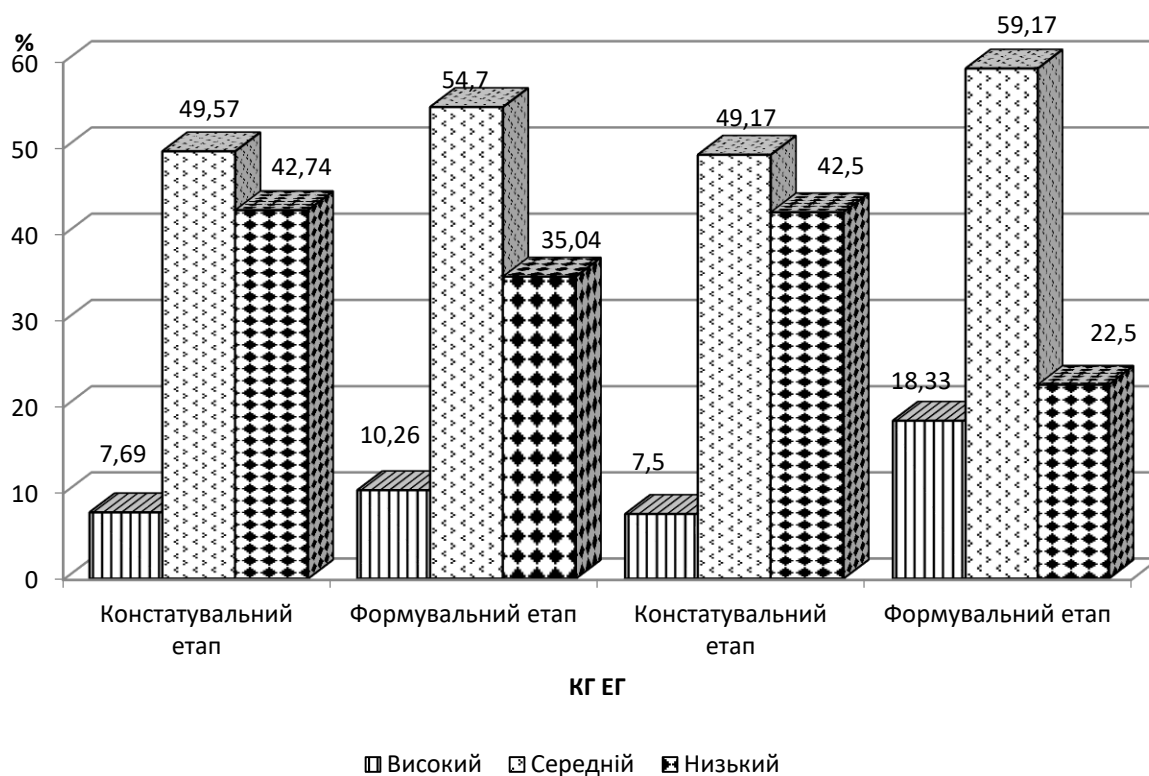


Рис. 3.2. Результати сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки за результатами дослідницько-експериментальної роботи

Для перевірки достовірності отриманих під час формувального етапу педагогічного експерименту висновків і гіпотези дослідження проведено статистичний аналіз. Залучено методи статистичного оброблення (непараметричний критерій Пірсона χ^2 ;) експериментальних даних для з'ясування того факту, що різниця показників в ЕГ і КГ є суттєвою, тобто стала наслідком упровадження розробленої моделі та педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, а не впливу випадкових факторів.

Таблиця 3.11

**Статистична перевірка формувального етапу
педагогічного експерименту**

<i>Критерії</i>	<i>Значення</i> $\chi^2_{емп}$	$\chi^2_{крит}$
Мотиваційно-ціннісний	6,235519	$\chi^2_{кр^2(0,05)}=5,991$ $\chi^2_{кр^2(0,01)}=9,21$
Когнітивно-пізнавальний	6,25099	
Операційно-діяльнісний	6,680743	
Загальний рівень сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв	6,149503	
<i>Висновок: $\chi^2_{емп} > \chi^2_{крит}$, H_0 спростовано, H_1 підтверджено</i>		

Нульова гіпотеза H_0 : експериментальна й контрольна вибірки за рівнем сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за досліджуваним критерієм χ^2 однорідні. Альтернативна гіпотеза H_1 : експериментальна та контрольна вибірки різні за рівнем сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв за досліджуваним критерієм χ^2 .

У таблиці 3.11 представлено результати статистичного оброблення експериментальних даних за непараметричним критерієм Пірсона χ^2 , результати статистичної перевірки формувального етапу педагогічного експерименту.

Нульову гіпотезу спростовано, натомість підтверджено альтернативну гіпотезу. В ЕГ динаміка показників за виокремленими критеріями дає змогу

стверджувати, що реалізована модель та педагогічні умови сприяють зростанню рівня сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв.

Підсумовуючи, зауважимо, що запропонована нами структурна модель та педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв є ефективною, це підтверджене представленим вище статистичним обробленням експериментальних даних. Якісний і кількісний аналіз отриманих результатів засвідчив позитивну динаміку рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв стосовно системи критеріїв та їхніх показників. Результати формувального етапу експерименту підтвердили правомірність та ефективність запропонованих педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Мети дослідження досягнуто, сформульовані завдання виконані.

Висновки до третього розділу

Дослідницько-експериментальну роботу проведено серед студентів спеціальності 181 «Харчові технології» у Харківському державному університеті харчування та торгівлі, Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка, Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут», Одеській національній академії харчових технологій, Харківському кооперативному торгово-економічному коледжі впродовж 2017 – 2020 рр. До експерименту залучено 246 осіб, із них: 237 студентів – майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, 9 викладачів фахових дисциплін ЗВО.

Сформовані контрольна (КГ – 117 студентів) та експериментальна (ЕГ – 120 студентів) групи.

На констатувальному етапі (2017 – 2018 рр.) педагогічного експерименту проаналізовано психолого-педагогічну й методичну літературу для з'ясування стану сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки; обґрунтовано модель та педагогічні умови; аргументовано критерії, показники й рівні готовності; зібрано та проаналізовано експериментальні дані. Констатувальна діагностика за *мотиваційно-ціннісним, когнітивно-пізнавальним, операційно-діяльнісним* критеріями довела, що в 42,62 % студентів домінує низький рівень, середній рівень сформованості професійної компетентності засвідчили 49,37 % осіб, високий – тільки 7,59 %. У зв'язку з цим, виокремлено й обґрунтовано педагогічні умови, розроблено модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки

Для перевірки результативності виокремлених педагогічних умов проведено *формувальний етап* педагогічного експерименту (2018 – 2020 рр.) на базі Харківського державного університету харчування та торгівлі, Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Одеської національної академії харчових технологій, Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу. На підставі виконаних розрахунків з'ясовано параметри репрезентативної вибірки. Підсумовано, що для достовірності результатів дослідження до експерименту необхідно залучити не менше як 222 студентів. У формуальному етапі експерименту брало участь 237 студентів, із них 117 осіб входили до контрольної групи (КГ) та 120 – до експериментальної групи (ЕГ). У КГ та ЕГ студенти мали приблизно однаковий рівень успішності.

На формувальному етапі педагогічного експерименту студенти КГ навчалися за традиційною методикою. Навчальний процес студентів ЕГ був організований з огляду на педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Зокрема, в ЕГ упроваджено модель формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, широко використано інноваційні технології, інтерактивні методи навчання, імплементовано авторський спецкурс. Після завершення дослідницько-експериментальної роботи проведено повторну педагогічну діагностику рівнів сформованості професійної компетентності за кожним критерієм.

Порівняння результатів за *мотиваційно-ціннісним* критерієм засвідчує досягнення студентами ЕГ вищих результатів завдяки зменшенню низького рівня (на 21,66 %) і збільшенню середнього (на 10,83 %) та високого (на 10,83 %) рівнів. Натомість у КГ кількість студентів із низьким рівнем зменшилася лише на 7,69 % і збереглося переважання низького й середнього рівнів.

Позитивна динаміка простежувана за *когнітивно-пізнавальним* критерієм, де рівневе співвідношення кількості студентів ЕГ, порівняно з КГ, змінилося: низький рівень в ЕГ – на 17,50 % (КГ – на 5,13 %); середній в ЕГ – на 9,17 % (КГ – на 3,42); високий в ЕГ – на 8,33 % (КГ – на 1,71 %).

Порівняння результатів за *операційно-діяльнісним* критерієм засвідчує зниження в ЕГ кількісних даних низького рівня (на 23,33 %) за рахунок покращення показників середнього й високого рівнів (на 10,00 % і 13,33 % відповідно). При цьому в контрольній групі суттєвих змін не відбулося.

Проведені діагностичні вимірювання підтверджують досягнення студентами ЕГ вищих результатів середнього й високого рівнів, натомість у студентів КГ переважають низький і середній рівні.

Вірогідність результатів проведеної дослідницько-експериментальної роботи й достовірність експериментальних даних визначені з використанням непараметричного критерію χ^2 Пірсона. Результати обчислення підтвердили достовірність проведеного експерименту, засвідчили позитивну динаміку рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

Отже, аналіз одержаних результатів дає підстави стверджувати, що впровадження запропонованих педагогічних умов позитивно впливає на формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки. Мети наукового пошуку досягнуто, поставлені завдання виконано, гіпотезу підтверджено.

Зміст розділу висвітлено в таких публікаціях автора: Новікова В.Є. (2019b, 2019c, 2020e)

ВИСНОВКИ

На основі узагальнення результатів дослідження проблеми формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки сформульовано низку висновків, викладених нижче.

1. Аналіз психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури засвідчує, що в педагогічній теорії і практиці проблема формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки не була докладно опрацьована. Потреба у формуванні конкурентоспроможного інженера-технолога харчових і переробних виробництв зумовлена низкою чинників: розвиток харчової промисловості; підвищення вимог до якості харчових продуктів за світовими стандартами; розроблення й розширення асортименту інноваційних продуктів для здорового харчування; нові технологічні підходи до організації переробного виробництва; нова система цінностей, адекватних до ринкової економіки; недосконала система працевлаштування випускників; швидка адаптація випускника до умов харчового й переробного виробництва, що постійно змінюються; загострення конкуренції на ринку праці тощо. Практичний досвід переконує в наявності низки проблем у хімічній підготовці майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, зокрема в структуруванні змісту хімічної підготовки, методиці викладання хімічних дисциплін, вивченні запитів роботодавців щодо якості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв, низькій мотивації до опанування хімічних дисциплін та ін.

2. Унаслідок аналізу вимог до майбутнього інженера-технолога харчових і переробних виробництв, узгоджених сукупних характеристик, уточнено зміст поняття «професійна компетентність майбутнього інженера-

технолога харчових і переробних виробництв», що потрактоване як інтегральне утворення, для якого характерна готовність і здатність до самостійного опанування системних фундаментальних знань, умінь, навичок, індивідуального та групового виконання пізнавальних, технологічних й інших завдань, що завершуються наданням якісних професійних послуг із харчових і переробних виробництв. Конкурентоспроможний інженер-технолог харчових і переробних виробництв – це особистість, яка володіє гнучким аналітичним мисленням, здатна до постійного професійного зростання. Обґрунтовано компонентну структуру професійної компетентності (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний компоненти), визначено критерії (мотиваційно-ціннісний, когнітивно-пізнавальний, операційно-діяльнісний), рівні (високий, середній, низький) сформованості професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки.

3. Виокремлено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки, а саме: підвищення мотивації студентів до вивчення хімічних дисциплін; удосконалення змісту хімічної підготовки на основі впровадження авторського спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»; використання інноваційних педагогічних технологій та методів у викладанні хімічних дисциплін. Узагальнення результатів дослідницько-експериментальної роботи засвідчило ефективність педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних у процесі хімічної підготовки. Аналіз експериментальних даних, отриманих на формувальному етапі педагогічного експерименту, доводить, що на момент підсумкового діагностування в студентів ЕГ було помітне зростання високого й середнього рівнів сформованості професійної компетентності

(10,83 % і 10,00 %), порівняно зі студентами КГ (2,57 % та 5,13 %). При цьому низький рівень сформованості в ЕГ зменшився на 20,00 %, а в КГ – тільки на 7,7 %. Вірогідність результатів проведеної дослідницько-експериментальної роботи й достовірність експериментальних даних підтверджені за допомогою непараметричного критерію χ^2 Пірсона.

4. Розроблено й реалізовано навчально-методичне забезпечення для хімічної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв: навчальний посібник для проведення практичних занять «Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості», програма спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», практикум «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», методичні вказівки «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока». Авторський спецкурс покликаний надавати допомогу студентам і викладачам у формуванні професійної компетентності, вивченні хімічних дисциплін. Кожен розділ містить теоретичний матеріал, представлений у доступній для засвоєння формі, формули, що використовують під час розв'язання задач, приклади розв'язку типових задач, завдання для самостійного розв'язання. Умови й параметри задач та завдань корелюють із реальними умовами харчових і переробних виробництв, що сприяє усвідомленню сучасних проблем у галузі харчових технологій. Окремі фахові дисципліни доповнені темами, які допомагають студентам використовувати хімічні формули в розв'язанні професійних завдань.

Подальшого вивчення потребують теоретико-методичні засади формування професійної мобільності майбутніх інженерів-технологів харчових технологій; розвиток інформаційної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових технологій; порівняльний аналіз професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у зарубіжних країнах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимова, А. П. (1973). О характере профумений в деятельности педагогов-мастеров. *Современные психолого-педагогические проблемы высшей школы*, 1, 37–54.
2. Алексюк, А. М., Аюрзанайн, А. А., Підкасистий, П. І., & Казаков, В. А. (1993). *Організація самостійної роботи студентів в умовах інтенсифікації навчання*. Київ: ІСДО.
3. Анищенко, В. А. (2012). Концептуальные основы проектирования образовательных систем. *Педагогическое проектирование*, 1, 8–27.
4. Антонюк, Л. Л., Василькова, Н. В., Ільницький, Л. О., Кулага, І. В., & Турчанінова, В. Є. (2016). *Компетентнісний підхід у вищій освіті: світовий досвід*. Київ: КНЕУ.
5. Бабанский, Ю. К. (1989). *Избранные педагогические труды*. Москва: Педагогика.
6. Байбара, Т. М. (2010). Компетентнісний підхід в початковій ланці освіти: теоретичний аспект. *Початкова школа*, 8, 46–50.
7. Банашко, Л. В., Севастьянова, О. М., Крищук, Б. С., & Тафінцева, С. І. (2003). *Концепція педагогічної компетентності*. Взято з <http://www.kgra.km.ua/?q=node/233>. Ко
8. Батышев, С. Я. (1988). *Подготовка рабочих в средних профессионально-технических училищах*. Москва: Педагогика.
9. Батышев, С. Я. (1999). *Энциклопедия профессионального образования* (Т. 1-3). Москва: АПО.
10. Батышев, С. Я., & Новиков, А. М. (Ред.). (2010). *Профессиональная педагогика*. Москва: Ассоциация «Профессиональное образование».
11. Безрученков, Ю. (2013). Формування професійної культури майбутнього фахівця ресторанного господарства як науково-педагогічна проблема. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, 2, 135–139.

12. Беликов, В. А. (2004). *Философия образования личности: деятельностный аспект*. Москва: Владос.
13. Белова, А. Н., & Шарапов, А. О. (н.д.). *Образовательные компетенции студентов-психологов как предмет педагогического исследования*. Взято с <http://www.sworld/konfer/337.htm>.
14. Берека, В. Є. (2011). Принцип полікультурності як основа сучасної системи освіти. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Педагогіка*, XXXVII, 163–167.
15. Бібік, Н. М. (2004). Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. В О. В. Овчарук (Ред.), *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* (с. 47–53). Київ: К.І.С.
16. Бідюк, Н. М. (2010). *Теорія і практика професійного навчання безробітних у США*. (Автореф. дис. канд. пед. наук.). Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України, Київ.
17. Біла, О. О., Гуменникова, Т. Р., Кічук, Н. В., Кічук, Я. В., Князян, М. О., Рябушко, С. О., & Улятовська, Є. А. (2007). *Компетентність саморозвитку фахівця: педагогічні засади формування у вищій школі*. Ізмаїл: ІДГУ.
18. Білецька, Г. А. (2014). Критерії, показники й рівні сформованості природничо-наукової компетентності майбутніх екологів. *Освіта та педагогічна наука*, 2 (163), 19–24.
19. Білокінна, І. Д. (2016). Інституційне забезпечення розвитку аграрної сфери. *Причорноморські економічні студії*, 18, 33–36.
20. Благий, О. С. (2015). Формування здоров'язберігаючої компетентності у майбутнього інженера-технолога харчової галузі. *Вісник НТУУ «КПІ». Філологія. Педагогіка*, 6, 9–13.
21. Бобикова, Л. К. (2001). *Формирование профессионально значимых качеств личности инженера у студентов технического вуза*. (Дисс. канд. пед. наук). Елабужский государственный педагогический институт, Елабуга.

22. Бойчук, О. Ю. (2019). Stream-освіта як ефективний спосіб формування професійної комунікативної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника в закладі професійної (професійно-технічної) освіти сфери послуг. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 54, 32–36.

23. Бойчук, Ю. Д. (2011). Компетентнісний підхід як основа модернізації сучасної освіти. *Наукові підходи до наукових педагогічних досліджень*, 2, 188-216.

24. Бойчук, Ю. Д. (2013). Науково-дослідна діяльність студентів технічного ВНЗ як педагогічна умова формування професійної компетентності. *Вестник Харківського національного автомобільно-дорожного університета*, 60, 7-11.

25. Бойчук, Ю. Д., & Таймасов, Ю. С. (2015). Компетентнісна парадигма в сучасній вищій професійній освіті. *Новий Колегіум*, 1, 38-44.

26. Болотов, В. А., & Сериков, В. В. (2003). Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе. *Педагогика*, 10, 8–14.

27. Бочан, І. О. (2003). Впровадження самостійної, індивідуальної роботи студентів, як важливого чинника формування особистісно-орієнтованої системи навчання. *Новітні технології навчання*, 34, 307–311.

28. Булатов, М. О. (2009). *Філософський словник*. Київ: Стилос.

29. Бульгин, Ю. Е. (1999). *Организация социального управления (основные понятия и категории)*. Москва: Наука.

30. Бусел, В. Т. (2001). *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Київ: ВТФ «Перун».

31. Бучинська, Т. (2014). Сутність та складові професійної компетентності персоналу в умовах конкуренції. *Економічний аналіз*, 2, 228–233.

32. Васильев, И.Б. (2015). *Теоретические и методические основы подготовки педагогов профессионального обучения*. Харьков: «Смугаста типографія».

33. Ведерникова, Л. В. (2003). Формирование ценностных установок студента на творческую самореализацию. *Педагогика*, 8, 47–52.

34. Виговська, С. В. (2010). Мотивація у професійному виборі: теоретичний аспект. *Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*, 208, 32–40.

35. Войтко, В. І. (1982). *Психологічний словник*. Київ: Вища школа.

36. Волкова, Н. В., & Горбатюк, Р. М. (2018). Інтеграція професійної освіти і виробництва як чинник модернізації підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі харчових технологій. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 6 (1), 89–102.

37. Волошко, Л. Б. (2005). Професійна компетентність студентів як предмет психолого-педагогічного аналізу. *Збірник наукових праць Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова*, 48, 22–32.

38. Выготский, Л. С. (2005). *Психология развития человека*. Москва: Смысл- Эксмо.

39. Габенко, І. М. (2018). Аналіз освітніх тенденцій та перспектив розвитку вищої технічної освіти. *Інженерні та освітні технології*, 2. Взято з <http://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/4755>

40. Галкина, Е. Н. (2014). *Формирование коммуникативной компетентности специалиста индустрии питания среднего звена*. (Автореф. дисс. канд. пед. наук). Балтийский Федеральный университет имени Иммануила Канта, Калининград.

41. Галузяк, В. М., Сметанський, М. І., & Шахов, В. І. (2012). *Педагогіка* (5-е вид.). Вінниця: «Планер».

42. Гончаренко, С. У. (2000). *Професійна освіта*. Київ: Вища школа.

43. Гончаренко, С. У. (2002). Дидактична концепція змісту освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 1, 22–26.
44. Гончаренко, С. У. (2011). *Український педагогічний енциклопедичний словник* (2-ге вид.). Рівне: Волинські обереги.
45. Гончаренко, С. У., Олійник, П. М., & Федорченко, В. К. (2003). *Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі*. Київ: Вища школа.
46. Гончаренко, М. С., Карачинська, Е. Т., & Новікова, В. Є. (2015). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна.
47. Горбатюк, Р. М., & Кабак, В. В. (2015). *Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами комп'ютерних технологій*. Луцьк: Терен.
48. Губский, Е. Ф., Кораблева, Г. В., & Лутченко, В. А. (2002). *Философский энциклопедический словарь*. Москва: ИНФРА-М.
49. Гуревич, Р. С., Кадемія, М. Ю., & Козяр, М. М. (2012). *Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців*. Львів: ЛДУ БЖД.
50. Гурова, Р. Г. (1989). Социально-педагогические исследования и современность. *Советская педагогика*, 2, 79–86.
51. Гушлевська, І. (2004). Поняття компетентності у вітчизняній та зарубіжній педагогіці. *Шлях освіти*, 3, 22–24.
52. Дахин, А. Н. (2002). Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и неопределённость. *Стандарты и мониторинг*, 4, 22–26.
53. *Державна служба статистики України*. (2020). Взято з <http://www.ukrstat.gov.ua>.
54. Державний класифікатор професій ДК 003:2010. (2010). *Професія «Кухар»*. Взято з https://hrliga.com/docs/327_KP.htm

55. Деркач, А. А. (1993). *Акмеология: пути достижения вершин*. Москва: РАУ.
56. Дичківська, І. М. (2004). *Інноваційні педагогічні технології*. Київ: Академвидав.
57. Дичківська, І. М. (2006). *Інноваційні технології в освіті*. Київ: Академвидав.
58. Докучаєва, В. В. (2007). *Теоретико-методологічні основи проектування інноваційних педагогічних систем*. (Дис. док. пед. наук). Луганський національний педагогічний університет ім. Т. Шевченка, Луганськ.
59. Долуда, А. В. (2013). Визначення критеріїв проектування підприємств харчової промисловості у змісті навчання майбутніх інженерів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 40-41, 39–45.
60. Дрозіч, І. А. (2018). *Формування фахової компетентності майбутніх кухарів у професійно-технічних навчальних закладах*. (Дис. канд. пед. наук). Хмельницький національний університет, Хмельницький.
61. Дубасенюк, О. А. (2009). *Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики*. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка.
62. Дубовицкая, Т. Д. (2002). Методика диагностики направленности учебной мотивации. *Психологическая наука и образование*, 2, 24–29.
63. Дуганець, В. І., & Ткач, Л. В. (2019). Критерії оцінювання практичної підготовленості майбутніх техніків-технологів зі спеціальності «Виробництво хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів». *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, 2, 24–33.
64. Дудко, Л. А. (2004). Роль інноваційних педагогічних технологій у становленні конкурентоспроможних спеціалістів. *Мультиверсум. Філософський альманах*, 39, 1–4.
65. Дутка, Г. Я. (2004). *Фундаменталізація професійної підготовки*

фахівців у контексті акмеологічної парадигми освіти. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, 2, 9–15.

66. Дьяченко, М. И., & Кандыбович, Л. А. (1978). *Психологические проблемы готовности к деятельности*. Минск: Издательство Белорусского государственного университета.

67. Дяченко, Л. Б. (2019). Аналіз результатів педагогічного експерименту з формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості у вивченні природничих дисциплін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 54, 67–73.

68. Житник, Н. В. (Ред.). (2011). *Забезпечення якості освіти: теорія та практика*. Дніпропетровськ: ІМА-прес.

69. Жосан, О. Е. (2008). *Педагогічний експеримент*. Кіровоград: КОІППО імені Василя Сухомлинського.

70. Журавлёв, В. И. (1992). *Стандарты в формировании и поддержании профессионализма педагогов*. Ростов-на-Дону: РПИ.

71. Зайцев, О. С. (1983). Пути формирования творческого химического мышления. *Журнал Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева*, 5, 35–40.

72. Занюк, С. С. (2002). *Психологія мотивації*. Київ: Либідь

73. Запрудский, Н. И. (2003). *Современные школьные технологии*. Минск: Сэр-Вит.

74. Зверева, М. В. (1987). О понятии «дидактические условия». *Новые исследования в педагогических науках*, 1, 29–32.

75. Зеер, Э. Ф. (2005). *Психология профессий*. Москва: Академический Проект; Фонд «Мир».

76. Зеер, Э. Ф. (2013). *Психология профессионального образования* (2-е изд.). Москва: Академия.

77. Зеер, Э. Ф., Павлова, А.-М., & Садовникова, Н.-О. (2004). *Профориентология: теория и практика*. Екатеринбург: Деловая книга.
78. Зеер, Э. Ф., Павлова, А. М., & Сыманюк, Э. Э. (2005). *Модернизация профессионального образования: компетентностный подход*. Москва: МПСИ.
79. Зеер, Э. Ф., & Павлова, А. М. (2018). *Психология профессионального образования: практикум*. Москва: Академия.
80. Землянский, В. В., & Канакин, Я. В. (2012). Теоретические аспекты дуальной целевой подготовки специалистов. *Вопросы современной науки и практики*, 1 (37), 104–110.
81. Зимняя, И. А. (1999). *Педагогическая психология*. Москва: «Логос».
82. Зимняя, И. А. (2004). *Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании*. Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов.
83. Зіброва, І. В. (2006). *Професіоналізація менеджменту*. Київ: Національний торговельно-економічний університет.
84. Зіньковський, Ю., & Мірських, Г. (2008). Компетентнісний підхід під час підготовки фахівців у вищих технічних навчальних закладах. *Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис*, 4, 29–36.
85. Зязюн, І. А. (2000). Сучасні дидактичні моделі і логіка учіння. В І. А. Зязюн (Ред.), *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* (с. 4–7). Київ; Вінниця: ДОВ «Вінниця».
86. Зязюн, І. А. (2005). *Педагогічна майстерність: проблеми, пошуки, перспективи*. Київ, Глухів: РВВ ГАПУ.
87. Зязюн, І. А. (2008). *Філософія педагогічної дії*. Київ, Черкаси: УНУ імені Богдана Хмельницького.
88. Иванов, Д. (2007). *Компетентности и компетентностный подход в современном образовании*. Москва: Чистые пруды.

89. Ильин, Е. П. (2002). *Мотивация и мотивы*. Санкт-Петербург: Питер.
90. Исаев, И. Ф. (1997). *Школа как педагогическая система: основы управления*. Белград: Изд-во БГУ.
91. Кадемія, М. Ю. (2011). Організація самостійної роботи студентів за допомогою веб-квестів. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія*, 34, 28–33.
92. Калініченко, Т. В. (2005). Комунікативна складова інженерно-педагогічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 9, 78–83.
93. Каньковський, І. Є. (2014). *Система професійної підготовки інженерів-педагогів автотранспортного профілю*. Хмельницький: ФОП Цюпак А. А.
94. Карпенко, Є. М. (2014). *Педагогічні умови формування інформаційно-аналітичних умінь майбутніх учителів іноземних мов у процесі фахової підготовки*. (Дис. канд. пед. наук). Житомирський державний університет ім. Івана Франка, Житомир.
95. Кемеров, В. Е. (Ред.). (2004). *Современный философский словарь*. (3-е изд.). Москва: Академический Проект.
96. Кічук, Н. В. (2006). Компетентність саморозвитку майбутнього фахівця: особистісно орієнтовані технології формування у вищій школі. *Науковий вісник Миколаївського державного університету. Педагогічні науки*, 12, 1, 80–87.
97. Князева, Е. Н., & Курдюмов, С.П. (1994). *Законы эволюции и самоорганизации сложных систем*. Москва: Наука.
98. Коваль, В. О. (2013). *Теоретичні і методичні засади формування професійної компетентності майбутніх учителів-філологів у вищих педагогічних навчальних закладах*. (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Інститут вищої освіти НАПН України, Київ.

99. Коваль, Л. В. (2004). Підготовка майбутніх учителів початкової школи до використання навчальних технологій у процесі викладання математики. *Початкова школа*, 11, 50–54.

100. Коджаспирова, Г. М., & Коджаспиров, А. Ю. (2005). *Словарь по педагогике для учащихся, студентов, аспирантов, учителей и преподавателей*. Москва: МарТ.

101. *Концепція розвитку освіти України на 2015-2025 роки*. (2014). Взято з http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/NT1078.html.

102. Костюк, Д. А. (2012). *Формування фахової компетентності майбутніх техніківелектриків сільського господарства у процесі вивчення спеціальних дисциплін*. (Дис. канд. пед. наук). Інститут професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ.

103. Краевский, В.-В., & Хуторской, А. В. (2003). Предметное и общепредметное в образовательных стандартах. *Педагогика*, 2, 3–10.

104. Красильникова, Г. В. (2015). *Моніторинг якості професійної підготовки інженерів швейної галузі у вищому навчальному закладі: теоретичні та методичні засади*. Хмельницький: ХНУ.

105. Красовська, О. О. (2017). *Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи у галузі мистецької освіти засобами інноваційних технологій*. (Дис. д-ра пед. наук). Житомирський державний університет, Житомир.

106. Кремень, В. (2004). *Проблеми і завдання національної освіти в контексті Європейської та Євроатлантичної інтеграції*. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми Європейської та Євроатлантичної інтеграції України: освітній вимір». Полтава: РВВ ПУСКУ.

107. Кремень, В. Г. (Ред.). (2008). *Енциклопедія освіти*. Київ: Юрінком Інтер.

108. Кремень, В.Г. (2016). *Світ знання: людина, наука, освіта*. Київ: Знання.

109. Кузьмина, Н. В., & Кухарев, Н. В. (1976). *Психологическая структура деятельности учителя*. Гомель: ГГУ.
110. Кузьмінський, А. І., & Омеляненко, В. Л. (2003). *Педагогіка*. Київ: Знання-Прес.
111. Кузьмінський, А. І., & Омеляненко, В. Л. (2006). *Педагогіка. Хрестоматія* (2-ге вид.). Київ: Знання-Прес.
112. Курлянд, З.Н., Хмелюк, Р. І., & Семенова, А. В. (2007). *Педагогіка вищої школи*. Київ: Знання.
113. Кушнір, В. А. (2003). *Теоретико-методологічні основи системного аналізу педагогічного процесу вищої школи*. (Дис. д-ра пед. наук). Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України, Київ.
114. Лазарєв, М. І., Лазарєва, Т. А., & Шапошник, А. М. (2019). Цілі навчання хімічних реакцій на засадах формування концептуальної структури понять. *Інноваційна педагогіка*, 9 (1), 112–116.
115. Лазарєва, Т. А. (2015). Формування професійно важливих якостей творчої діяльності у майбутніх інженерів-технологів харчової галузі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 46, 109–113.
116. Лазарєва, Т. А., & Рибаківа О. О. (2016). Визначення підходів навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 52-53, 294–301.
117. Ларионова, О. (2005). Компетентность – основа контекстного обучения. *Высшее образование в России*, 10, 118–122.
118. Литвин, А. В. (2014). *Методологічні засади поняття «педагогічні умови»: надопомогу здобувачам наукового ступеня*. Львів: СПОЛОМ.
119. Лозова, В. І. (2006). *Лекції з педагогіки вищої школи*. Харків: «ОВС».
120. Лозовецька, В. Т., Лук'янова, Л. Б., Козак, Л. В., Паламарчук, Л. Б., Грибова, Л. В., & Гусечко, Л. В. (2010). *Формування професійної компетентності фахівця сфери послуг і туризму*. Київ: ПІТО АПН України.

121. Луговий, В. І. (2009). Компетентності та компетенції: поняттєво-термінологічний дискурс. *Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології*, 3, 8–14.
122. Лузан, П. Г., Манько, В. М., Нестерова, Л. В., & Романова, Г. М. (2014). *Теорія і практика впровадження інноваційних технологій навчання в професійну підготовку кваліфікованих робітників*. Київ: «НВП Поліграфсервіс».
123. Малкова, Т. М. (2012). *Професійне становлення особистості (на прикладі вищих навчальних закладів системи Міністерства внутрішніх справ України)*. Київ: Національна академія внутрішніх справ України.
124. Маркова, А. К. (2016). *Психологія професіоналізму*. Москва: Знание.
125. Мартиненко, С. М. (2008). *Діагностична діяльність майбутнього вчителя початкових класів: теорія і практика*. Київ: КМПУ ім. Б. Д. Грінченка.
126. Мельник, О. Ф. (2015). Роль і місце природничих дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-технологів виробництва харчової продукції. *Проблеми освіти*, 85, 140–147.
127. Мельник, О. Ф. (2017). *Формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів виробництва харчової продукції в процесі вивчення природничих дисциплін*. (Дис. канд. пед. наук). Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир.
128. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. (2020). *Сектор харчової та переробної промисловості*. Взято з <https://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=6eb894d9-ed5c-4622-8643-a6825fc2307a&tag=SektorKharchovoiTaPererobnoiPromislovosti>
129. Морозов, С. М., & Шкарапута, Л. М. (2002). *Словник іншомовних слів*. Київ: Наукова думка.

130. Наволокова, Н. П. (2009). *Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій*. Харків: Основа.

131. Назаренко, Г. І. (2002). *Організаційно-педагогічні умови забезпечення наступності в навчанні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Харківський державний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків.

132. Назарова, О. Л. (2003). Новые информационные технологии в управлении качеством образовательного процесса в колледже. *Информатика и образование*, 11, 79–84.

133. Найн, А. Я. (1998). *Инновации в образовании*. Челябинск: ИПР МО РФ.

134. Недосекова, Н. С. (2013). Критерії та рівні сформованості готовності до професійної діяльності майбутніх інженерів-педагогів харчового профілю в процесі виробничої практики. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*, 26 (279), 69–75.

135. Нигматуллин, Н. Г., & Усманова, В. Х. (2006). *Пути совершенствования познавательной деятельности студентов при изучении физической и коллоидной химии*. Материалы республиканской научно-практической конференции «Успехи интеграции академической и вузовской науки по химическим специальностям». Уфа: РИО БашГУ.

136. Ничкало, Н. Г. (2000). *Професійна освіта: словник*. Київ: Вища школа.

137. Ничкало, Н. Г. (2006). Педагогічні і психологічні дослідження в Україні: проблеми і перспективні напрями. В І. А. Зязюн (Ред.), *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методика навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* (с. 16–22). Київ; Вінниця: «Планер».

138. Ничкало, Н. Г. (2008). *Трансформація професійно-технічної освіти України*. Київ: Педагогічна думка.

139. Нісімчук, А. С., Падалка, О. С., & Шпак, О. Т. (2000). *Сучасні педагогічні технології*. Київ: «Просвіта».

140. Новиков, Д. А. (2004). *Статистическиметодывпедагогических исследованиях (типовые случаи)*. Москва:МЗ-Пресс.

141. Новикова, Л. И. (2005). Компетенции и компетентность – одно и то же? : профессиональный словарь. *Преподаватель. XXI век: общероссийский журнал о мире образования*, 1, 49–51.

142. Новікова, В. Є. (2018а). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Практикум*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

143. Новікова, В. Є. (2018b). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Програма спецкурсу*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

144. Новікова, В. Є. (2019а). Дослідження ключових компетентностей у контексті сучасного педагогічного дискурсу. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 4. Взято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>

145. Новікова, В. Є. (2019b). Застосування педагогічного експерименту для дослідження сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 5. Взято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>.

146. Новікова, В. Є. (2019с). *Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока»*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

147. Новікова, В. Є. (2019d). *Развитие химических компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки инженеров пищевых производств*. Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Педагогіка здоров'я». Взято з http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_zdor_ta_korr_os/PZ_2019.pdf.

148. Новікова, В. Є. (2020a). Вплив міжпредметних зв'язків на формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Педагогічні науки*, 4 (408), 88–95.

149. Новікова, В. Є. (2020b). *До проблеми формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of XI International Scientific and Practical Conference on Theoretical Foundations of Modern Science and Practice. Melbourne: Bookwire.

150. Новікова, В. Є. (2020c). *Методичні особливості моделювання курсів хімії для формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of V International Scientific and Practical Conference on Science, Society, Education: Topical Issues and Development Prospects. Взято з https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/SCIENCE-SOCIETY-EDUCATION_TOPICAL-ISSUES-AND-DEVELOPMENT-PROSPECTS_12-14.04.20.pdf.

151. Новікова, В. Є. (2020d). Педагогічні умови формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв в процесі вивчення хімічних дисциплін. *Інноваційна педагогіка*, 23 (2), 62–65.

152. Новікова, В. Є. (2020e). Стан сформованості мотиваційно-ціннісної компоненти професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв. *Журнал «Науковий вісник» Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського*, 1 (130), 107–113.

153. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., & Карачинська, Е. Т. (2008). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

154. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., Карачинська, Е. Т., & Куйдіна, Т. М. (2012). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

155. Новікова, В. Е., & Куйдіна, Т. М. (2014). *Формирование духовности в условиях здоровьесберегающего пространства высшего учебного заведения*. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

156. Нуриева, Э. Н. (2006). *Структурно-смысловое моделирование содержания специальной химической подготовки инженеров-технологов*. (Автореф. дисс. канд. пед. наук). Казанский государственный технологический университет, Казань.

157. Овчарук, О. В. (2003). *Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації зосвітньої стратегії*. Київ: К.І.С.

158. Овчарук, О. В. (Ред.). (2004). *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. Київ: К.І.С.

159. Олійник, Н. Я. (2012). Педагогічні умови підвищення готовності майбутніх учителів до виховної роботи в дитячих оздоровчих таборах. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*, 34 (247), 56–62.

160. Ортинський, В. Л. (2009). *Педагогіка вищої школи*. Київ: Центр учбової літератури.

161. Островерхова, Н. М. (2003). *Нестандартні уроки в школі та їх аналіз*. Київ: Видавництво Харитоненка.
162. Павлютенков, Є. М. (2008). *Моделювання в системі освіти (у схемах і таблицях)*. Харків: Основа.
163. Пащенко, Т. М. (2015). Кейс-технології у професійній освіті. *Електронне наукове видання «Теорія і методика професійної освіти»*, 6. Взято з <http://www.tmpre.profua.info/images/docs/6/15pashchenko.pdf>.
164. Підласий, І. П. (2010). *Педагогіка. Новий курс. Книга 1. Загальні основи. Процес навчання*. Взято з <http://ibib.ltd.ua/pedagogika-novyiy-kurs-kniga-obshchie-osnovy.html>.
165. Повідайчик, О. С. (2007). *Формування інформаційної культури майбутнього соціального працівника в процесі професійної підготовки*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Ужгородський національний університет, Ужгород.
166. Подласый, И. П. (1999). *Педагогика. Новый курс*. Москва: ЮРАЙТ.
167. Полат, Е. С., Бухаркина, М. Ю., Моисеева, М. В., & Петров, А. Е. (2005). *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования*. Москва: Академия.
168. Полуда, В. В. (2010). *Формування професійної компетентності майбутніх фахівців з готельного господарства у процесі фахової підготовки*. (Дис. канд. пед. наук). Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, Вінниця.
169. Пометун, О. (2005). Компетентністний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. *Рідна школа*, 1, 65–69.
170. Попова, О. В. (2001). *Становлення і розвиток інноваційних педагогічних ідей в Україні у ХХ ст.* Харків: «ОВС».
171. Про вищу освіту. № 1556-VII. (2014).

172. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. № 1341. (2011).
173. Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для (бакалаврського) рівня вищої освіти. №1125. (2018).
174. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. № 344. (2013).
175. П
- р 176. Про професійний розвиток працівників. № 4312. (2012).
- о 177. Про професійну (професійно-технічну) освіту. № 103. (1998).
178. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері професійної (професійно-технічної) освіти «Сучасна професійна (професійно-технічна) освіта» на період до 2027 року. № 419-р. (2019).
- в 179. *Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України: матеріали методологічного семінару.* (2009). Київ: Педагогічний університет ім. М. Коцюбинського, 2017. № 2145-УНД.
180. Рибалка, В. (2009) *Теорії особистості у вітчизняній психології та педагогіці.* Одеса: Букаєв В. В.
181. Рогульська, О. О. (2010). *Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх викладачів засобами сучасних інформаційних технологій.* (Автореф. дис. канд. пед. наук). Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, Вінниця.
182. Рокіч, М. (н. д.). *Методика «Ценностные ориентации».* Взято с https://mosmetod.ru/files/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%87%D0%B0.pdf.
183. Романишина, О. Я. (2007). *Формування інформаційної культури студентів коледжів технічного профілю.* (Автореф. дис. канд. пед. наук). Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, Тернопіль.

184. Романова, Г. М. (2012). *Теорія і практика підготовки викладачів вищих економічних навчальних закладів до проектування навчальних технологій*. (Дис. д-ра пед. наук). Житомирський державний університет імені Івана Франка, Житомир.
185. Савченко, О. Я. (1999). *Дидактика початкової школи*. Київ: Генеза.
186. Самойлова, Н. И. (2007). *Педагогические условия формирования информационной компетенции у будущих инженеров*. (Дисс. канд. пед. наук). Казанский государственный технологический университет, Казань.
187. Саюк, В. (2001). Ігрові методи та їх дидактичне значення. *Рідна школа*, 4, 15–25.
188. Свистун, В. І. (2005). Зміст поняття «компетентність» у контексті професійної підготовки фахівців як управлінців. *Науковий вісник НАУ*, 88, 180–189.
189. Селевко, Г. К. (1998). *Современные образовательные технологии*. Москва: Народное образование.
190. Селевко, Г. (2004). Компетентности и их классификация. *Народное образование*, 4, 138–143.
191. Семенов, И. Н. (2010). Развитие профессионально-знаниевых компетенций как компонентов человеческого капитала учащихся в свете Болонского процесса. *Практична психологія та соціальна робота*, 4, 1–4.
192. Семиченко, В. А. (2004). *Психологія педагогічної діяльності*. Київ: Вища школа.
193. Сериков, В. В. (1994). *Личностный подход в образовании: концепции и технологии*. Волгоград: «Перемена».
194. Серьожникова, Р. К., Пархоменко, Н. Д., & Яковицька, Л. С. (2002). *Основи психології та педагогіки*. Донецьк: УкрНТЕК.
195. Сисоєва, С. О. (2008). *Педагогічні технології: наука – практиці*. Київ: ВІПОЛ.

196. Скаткин, М. Н. (1984). *Проблемы современной дидактики*. Москва: Педагогика.
197. Сластенин, В. А. (2004). *Педагогика профессионального образования*. Москва: Академия.
198. Сорокин, В. В. (1991). *Фундаментализация обучения химии в вузе*. Москва: МГУ.
199. Сушенцева, Л. Л. (2012). *Прогностичне обґрунтування формування професійної мобільності в умовах інформаційного суспільства*. Матеріали звітної науково-практичної конференції «Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання». Київ: ІІТО НАПН України.
200. Сушенцева, Л. Л. (2018). Основні підходи до формування професійної мобільності майбутнього кваліфікованого робітника в умовах соціального партнерства. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 52, 156–161.
201. Тарнопольський, О., & Дегтярьова, Ю. (2007). Студент у функції викладача англійської мови як іноземної: вплив на ставлення до навчання та навчальну мотивацію (мовний ВНЗ). *Сучасні проблеми лінгвістичних досліджень і методика викладання іноземних мов професійного спілкування у вищій школі*, 2, 37–40.
202. Томсон, Т., & Бонито, Дж. (2003). *Обзор модели профессиональной компетенции консультанта*. Взято с <http://www.management.com.ua/consulting/cons024-2.html>.
203. Троцко, Г. В. (1997). *Теоретичні та методичні основи підготовки студентів до виховної діяльності у вищих педагогічних навчальних закладах*. (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, Харків.
204. Усманова, В. Х. (2005). *Химическая подготовка и профессионализм инженера-технолога на этапе обучения в вузе*. Матеріали

Всероссийской научно-практической конференции «Практическая подготовка студентов как основной фактор повышения профессионализма специалистов и их конкурентоспособности на рынке труда». Уфа: БАГСУ.

205. Федорова, О. Ф. (1970). *Некоторые вопросы активизации учащихся в процессе творческого и производственного обучения*. Москва: Высшая школа.

206. Фіцула, М. М. (2006). *Педагогіка вищої школи*. Київ: «Академвидав».

207. Фіцула, М. М. (2009). *Педагогіка* (3-тє вид.). Київ: Академвидав.

208. Флегонтова, Н. М. (2013). *Короткий словник актуальних педагогічних термінів*. Київ: КНУТД.

209. Хриков, Є. М. (2017). *Методологія педагогічного дослідження*. Харків: ФОП Панов А. М.

210. Хуторской, А. В. (2001). *Современная дидактика*. Санкт-Петербург: Питер.

211. Хуторской, А. В. (2003). Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования. *Народное образование*, 2, 58–64.

212. Хуторской, А. В., & Хуторская, Л. Н. (2008). Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования. *Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода*, 1, 117–137.

213. Цимбал, С. В. (2006). *Психологічні особливості формування професійної компетентності майбутніх спеціалістів засобами іноземної мови*. (Автореф. дис. канд. психол. наук). Національна академія прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького, Хмельницький.

214. Чередніченко, Г. А. (2019а). Особливості іншомовної підготовки інженерів-технологів харчової галузі у вищих навчальних закладах Бельгії. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П.*

Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи, 68, 232–235.

215. Чередніченко, Г. (2019b). Сучасний стан та перспективи іншомовної професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі в Україні. *Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 67, 287–289.

216. Чернобельская, Г. М. (2000). *Методика обучения химии в средней школе*. Москва: ВЛАДОС.

217. Шапоринский, С. А. (1981). *Обучение и научное познание*. Москва: Педагогика.

218. Щербак, О. І., Софій, Н. З., & Бович, Б. Ю. (2014). *Теорія і практика оцінювання навчальних досягнень*. Івано-Франківськ: «Лілея-НВ».

219. Эпштейн, Д. А. (1963). Формирование химических способностей у учащихся. *Вопросы психологии*, 6, 106–116.

220. Юффа, А. Я., & Паничев, С. А. (2003). Проблемы и перспективы высшего химического образования. *Российский химический журнал*, 2, 93–99.

221. Яблонська, Т. М. (2012). Педагогічні умови реалізації рольової перспективи в стратегії підвищення якості педагогічної підготовки майбутніх учителів-філологів. *Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки*, 34 (247), 129–133.

222. Ягупов, В. В. (2002). *Педагогіка*. Київ: Либідь.

223. Ягупов, В. В. (2003). Моделювання навчального процесу як педагогічна проблема. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*, 1, 28–37.

224. Ягупов, В. В., & Свистун, В. І. (2007). Компетентнісний підхід до підготовки фахівців у системі вищої освіти. *Наукові записки НаУКМА. Серія «Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота»*, 71, 3–8.

225. Яковенко О. І. (2012). Практична підготовка у вищих навчальних закладах Німеччини: особливості дуальної системи. *Порівняльна професійна педагогіка: наук. журн.* № 2(4). С. 76–81

226. Яковчук, О. В. (2017а). *Формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів з технології харчування в освітньому процесі коледжу.* (Автореф. дис. канд. пед. наук). Хмельницький національний університет, Хмельницький.

227. Яковчук, О. В. (2017б). *Формування професійної компетентності майбутніх техніків-технологів з технології харчування в освітньому процесі коледжу.* (Дис. канд. пед. наук). Хмельницький національний університет, Хмельницький.

228. Я

р 229. Яременко, В., & Сліпущко, О. (2007). *Новий тлумачний словник української мови* (Т. 1-3). Київ: Аконіт.

м 230. Bennett, S. W., Seery, M. K., & Sovegjartho-Wigbers, D. (2009). Practical work in higher level chemistry education. In I. Eilks, & B. Byers (Eds.), *Innovative Methods in Teaching and Learning Chemistry in Higher Education* (pp. 85–101). London: Royal Society of Chemistry.

231. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5 (1), 7–74.

232. Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals.* New York, NY: David McKey Co.

233. Carnduff, J., & Reid, N. (2003). *Enhancing undergraduate chemistry laboratories: prelaboratory and post-laboratory exercises.* London: Royal Society of Chemistry.

234. Carvalho, A. A. A., Aguiar, C., & Maciel, R. (2009). *A taxonomy of podcasts and its application to higher education.* Retrieved from [http://repository.alt.ac.uk/638/1/ALT - C 09 proceedings 090806 web 0161.pdf](http://repository.alt.ac.uk/638/1/ALT-C09-proceedings-090806-web-0161.pdf)

ш

Н

235. Eilks, I., Markic, S., Baumer, M., & Schanze, S. (2009). Cooperative learning in higher level chemistry education. In I. Eilks, & B. Byers (Eds.), *Innovative Methods in Teaching and Learning Chemistry in Higher Education* (pp. 103–122). London: Royal Society of Chemistry.
236. Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy: a Journal of Educational Development*, 11, 137–155.
237. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77 (1), 81–112.
238. Lazarieva, T., & Blahiy, O. (2018). Training of future engineer-technologists of food industry to the Creative Professional Activity. *European Vector of Contemporary Psychology, Pedagogy and Social Sciences: the Experience of Ukraine and the Republic of Poland*, 1, 204–225.
239. McDonnell, C., O'Connor, C., & Seery, M. K. (2007). Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem based learning mini-projects. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 130–139.
240. Miller, A. (1981). Integrative thinking as a goal of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 12 (4), 3–8.
241. Overton, T., Johnson, S., & Scott, J. (2011). *Study and communication skills for the chemical sciences*. Oxford: Oxford University Press.
242. Pegg, A., Waldock, J., Hendy-Isaac, S., & Lawton, R. (2012). *Pedagogy for employability*. York: Higher Education Academy.
243. Roos, T. G. (2020, 18 Juni). Die Arbeitswelt im Jahre 2020: Was bedeutet sie für Bildung. *Liecht geändert für Thurgauer Zeitung*, pp. 28–31.
244. Rothwell, W. J. (2010). *Competency-based training basics*. Alexandria, VA: ASTD Press.
245. Smith, M. K. (1996, 2005). 'Competence and competencies', *The encyclopedia of pedagogy and informal education*. Retrieved from <https://infed.org/mobi/what-iscompetence-and-competency>

ДОДАТКИ

Додаток А

Освітньо-професійні програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології»

Додаток А.1 Національний університет харчових технологій

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 181 ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
галузі знань 18 Виробництво та технології

Кваліфікація: бакалавр з харчових технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою
Національного університету харчових
технологій
Заступник голови Вченої ради



/В.Л. Яровий/

(протокол № 21 від "03" 06 2020 р.)

Освітня програма вводиться
в дію з "01" 09 2020 р.
наказ № 41 від "10" 06 2020 р.

Київ 2020 р.

1. Профіль освітньої програми «Харчові технології та інженерія» зі спеціальності 181 Харчові технології

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет харчових технологій Навчально-науковий інститут харчових технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з харчових технологій
Офіційна назва освітньої програми	Харчові технології та інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки; 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Наявність акредитації	Первинна
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність диплома повної загальної середньої освіти або ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»)
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http:// nuft.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних на високому професійному рівні виконувати управлінські та організаційні завдання, керувати виробничими підрозділами, вирішувати актуальні проблеми переробної і харчової промисловості, творчо підходити до комплексного розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем технічного і технологічного характеру у сфері виробництва та управління якістю і безпечністю харчових продуктів.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 18 Виробництво та технології Спеціальність 181 Харчові технології Освітня програма «Харчові технології та інженерія»
Орієнтація освітньої програми	Освітня програма орієнтована на підготовку фахівців, які мають володіти комплексом організаційних і технологічних заходів для підвищення ефективності функціонування підприємств і закладів харчової промисловості, методик і методів контролю якості та безпечності харчових продуктів, планування і розрахунків потреби у матеріальних, фінансових і трудових ресурсах.
Основний фокус освітньої програми	Підготовка професійних кадрів, які застосовують і використовують сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп'ютерну техніку та програмне забезпечення, а також на основі принципів проектування та функціонування підприємств харчової промисловості, розуміння сутності та параметрів технологічних процесів, принципів розроблення нових та удосконалення існуючих технологій, правил застосування чинної

	законодавчої і нормативної бази та системи аналізу маркетингової діяльності забезпечують виробництво якісних та безпечних харчових продуктів. Ключові слова: харчова промисловість, харчові продукти, технологічні процеси, проектування, якість та безпека.
Особливості програми	Освітня програма спрямована на підготовку універсального бакалавра, який володітиме базовими фундаментальними та професійно-орієнтованими знаннями з усіх галузей харчової промисловості та передбачає теоретичну та практичну підготовку для проведення проектно-технологічних, виробничо-технологічних, науково-дослідних робіт, виконання та захисту кваліфікаційної роботи з використанням новітніх досягнень науки та промисловості, сучасних інформаційних та комп'ютерних засобів. Освітня програма враховує унікальність організації освітнього процесу, притаманну нашому Університету, а саме багаторічний досвід підготовки фахівців для усіх галузей харчової промисловості та досвід світових закладів вищої освіти.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (державні, муніципальні, комерційні, некомерційні) та за будь-якими видами економічної діяльності. Професійні назви робіт (за ДК 003:2010): 2149.2* Інженери (інші галузі інженерної справи) 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3152 Інспектори з безпеки руху, охорони праці та якості 3436.1 Помічники керівників підприємств, установ та організацій 3436.2 Помічники керівників виробничих та інших основних підрозділів 3436.3 Помічники керівників малих підприємств без апарату управління 3436.9 Інші помічники 3439 Інші технічні фахівці в галузі управління 3510 Фахівці з переробки плодоовочевої продукції 3520 Фахівці з бродильного виробництва та виноробства 3530 Фахівці з виробництва молочних продуктів 3540 Фахівці з виробництва м'ясних продуктів 3550 Фахівці з виробництва борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів 3560 Фахівці зі зберігання та переробки зерна 3570 Фахівці з технології харчування 3590 Інші фахівці в галузі харчової та переробної промисловості <i>* з правом виконувати професійну роботу на посадах професійної групи після 2-х років виробничого стажу</i>
Академічні права випускника	Продовження навчання на другому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, що проводиться у формі лекцій, практичних/семінарських та лабораторних занять; консультацій з викладачами; виконання індивідуальних завдань для самостійного опрацювання або командного вирішення ситуаційних завдань, кейсів з метою розвитку креативного

	<p>мислення та вміння працювати у команді; майстер-класів, відкритих лекцій, тренінгів, ділових ігор з провідними фахівцями промисловості; виконання курсових проектів та робіт; технологічної та переддипломної практик; виконання кваліфікаційної роботи. Під час викладання передбачено використання підручників, навчальних посібників, конспектів лекцій, методичних рекомендацій, електронних навчальних курсів, розроблених науково-педагогічним складом університету, періодичних наукових видань та мережі Internet, дистанційних технологій та запровадження принципів цілеспрямованості і бінарності, що полягає у безпосередній участі викладача та здобувача вищої освіти.</p>
Оцінювання	<p>Усні та письмові екзамени, заліки, поточний, підсумковий контроль, захист звітів з практики, захист курсових проектів та робіт, захист кваліфікаційної роботи за визначеними критеріями.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність особи вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК 4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. ЗК 5. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 7. Здатність працювати в команді. ЗК 8. Здатність працювати автономно. ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК 11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 12. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 13. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини та громадянина в Україні. ЗК 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>Обов'язкові фахові компетентності: ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу. ФК 2. Здатність управляти технологічними процесами з</p>

	<p>використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.</p> <p>ФК 3. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.</p> <p>ФК 4. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.</p> <p>ФК 6. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.</p> <p>ФК 7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.</p> <p>ФК 8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.</p> <p>ФК 9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).</p> <p>ФК 10. Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.</p> <p>ФК 11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.</p> <p>ФК 12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.</p> <p>ФК 13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.</p> <p>Вибіркові фахові компетентності:</p> <p>ФК 14. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології на основі розуміння сутності біотехнологічних та фізико-хімічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу</p> <p>ФК 15. Здатність інтенсифікувати технологічні процеси харчових виробництв.</p> <p>ФК 16. Здатність вносити корективи в асортимент готової продукції, технологічний режим виробництва в залежності від наявності та якості сировини.</p> <p>ФК 17. Здатність визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.</p> <p>ПРН 2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p> <p>ПРН 3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.</p> <p>ПРН 4. Проводити пошук та обробку науково-технічної</p>

	<p>інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.</p> <p>ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.</p> <p>ПРН 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.</p> <p>ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.</p> <p>ПРН 8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.</p> <p>ПРН 9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.</p> <p>ПРН 10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.</p> <p>ПРН 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю),</p> <p>ПРН 12. Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.</p> <p>ПРН 14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.</p> <p>ПРН 15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.</p> <p>ПРН 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.</p> <p>ПРН 17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.</p> <p>ПРН 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПРН 19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.</p> <p>ПРН 20. Вміти укладати ділову документацію державною мовою.</p> <p>ПРН 21. Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.</p> <p>ПРН 22. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.</p> <p>ПРН 23. Мати навички з організації роботи окремих виробничих</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>підрозділів підприємства та координування їх діяльності.</p> <p>ПРН 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.</p> <p>ПРН 25. Виявляти творчу ініціативу з питань ринкової трансформації економіки.</p> <p>ПРН 26. Формувати і відстоювати власну світоглядну та громадську позицію, діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ПРН 27. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства, вести здоровий спосіб життя.</p> <p>Вибіркові результати навчання:</p> <p>ПРН 28. Використовувати знання з основ технологічних процесів харчових виробництв та закономірностей фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час розробки нових та удосконалення існуючих технологій харчових продуктів.</p> <p>ПРН 29. Вміти розробляти або удосконаливати технології харчових продуктів шляхом інтенсифікації технологічних процесів з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.</p> <p>ПРН 30. Вміти змінювати асортимент готової продукції та технологічний режим виробництва в залежності від наявної сировини та її якості.</p> <p>ПРН 31. Вміти розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає ліцензійними вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, у наявності відповідна соціальна інфраструктура, що включає гуртожитки, їдальні та буфети, медичні пункти, актову залу, студентський клуб, навчальний корпус фізичного виховання, плавальний басейн, стадіон, спортивні майданчики. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт https://muff.edu.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми викладені на сторінках кафедр за якими закріплені дисципліни та в системі електронного забезпечення навчання: http://cde.muff.edu.ua/.</p> <p>Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету: http://library.muff.edu.ua/.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет.</p> <p>Електронна бібліотека НУХТ містить понад 300 тисяч праць: http://library.muff.edu.ua/ebook/.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність здобувачів вищої освіти, наукових і науково-педагогічних працівників Університету, у т.ч. навчання, стажування, проходження виробничої і переддипломної практик, проведення наукових досліджень, викладання та

	підвищення кваліфікації організовується на підставі партнерських угод про співробітництво Університету з університетами України відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету харчових технологій.
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Університетом укладено угоди про міжнародну академічну мобільність з такими університетами:</p> <p>- в рамках програми Еразмус+: Університет Томаша Баті в м. Злін (Чехія), Університет Рея Хуана Карлоса (Іспанія);</p> <p>- в рамках угод про співпрацю, що передбачають навчання студентів: Лодзьська політехніка (Польща), Університет «СТЕФАН ЧЕЛ МАРЕ» м. Сучави (Румунія), Університет харчових технологій (м. Пловдив, Болгарія), Технічний університет Молдови (м. Кишинів, Молдова), Могилівський державний університет продовольства (Білорусь), Алматинський технологічний університет (Казахстан), Гродненський державний аграрний університет (Білорусь), Казахський національний аграрний університет, Білоруський державний аграрний технічний університет, Брестський державний технологічний університет, Університет Томаша Баті в місті Злін (Польща), Університет Рея Хуана Карлоса (Universidad Rey Juan Carlos, URJC) (Іспанія), Грузинський технічний університет</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Іноземні громадяни навчаються в Університеті за загальнодержавними програмами та договорами, укладеними з юридичними та фізичними особами, незалежно від статі, раси, національності, соціального і майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, належності до партій, ставлення до релігії, віросповідання, місця проживання та інших обставин. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності Університет може забезпечити для іноземних здобувачів вищої освіти викладання дисциплін англійською мовою, забезпечивши при цьому вивчення такими студентами державної мови як окремої навчальної дисципліни.</p>

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Історія і культура України	5,0	екзамен
ОК 2.	Іноземна мова для академічного і професійного спілкування	8,0	екзамен
ОК 3.	Інформатика та інформаційні технології	3,5	екзамен
ОК 4.	Інжиніринг харчових виробництв (Модуль 1. Основи комп'ютерного проектування; Модуль 2. Технологічне проектування, в тому числі курсовий проект)	8,5	екзамен
ОК 5.	Моніторинг виробничих процесів	4,5	залік
ОК 6.	Вища математика для харчових технологій	5,0	екзамен
ОК 7.	Харчова хімія (Модуль 1. Загальна та неорганічна хімія; Модуль 2. Основи органічної хімії; Модуль 3. Фізична та колоїдна хімія; Модуль 4. Основи аналітичної хімії; Модуль 5. Основи біохімії; Модуль 6. Хімія харчових речовин)	24,0	екзамен
ОК 8.	Вступ до харчових технологій: практичні і теоретичні аспекти	8,0	залік
ОК 9.	Фізика для харчових технологій	5,0	екзамен
ОК 10.	Фізіологія харчування	2,5	залік
ОК 11.	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2,5	залік
ОК 12.	Вступ до аюрведи	2,5	залік
ОК 13.	Мікробіологія для харчових технологій (Модуль 1. Загальна мікробіологія; Модуль 2. Мікробіологія харчових продуктів)	8,0	екзамен
ОК 14.	Процеси та апарати харчових виробництв, в тому числі курсовий проект	7,0	екзамен
ОК 15.	Харчові технології	23,0	екзамен
ОК 16.	Контроль якості та безпечності харчових продуктів	9,0	залік
ОК 17.	Основи управління якістю та безпечністю харчових продуктів (Модуль 1. Законодавства у харчовій промисловості; Модуль 2. Основи HACCP)	4,5	залік
ОК 18.	Обладнання харчових виробництв (Модуль 1. Базове обладнання харчових виробництв; Модуль 2. Обладнання технологічних ліній)	8,0	екзамен
ОК 19.	Економіка і управління харчових виробництв (Модуль 1. Економіка підприємства; Модуль 2. Бізнес-адміністрування)	5,0	залік
ОК 20.	Виробнича практика	6,0	залік
ОК 21.	Переддипломна практика	3,0	залік
ОК 22.	Кваліфікаційна робота	12,0	захист
	Фізична культура і спорт (заняття по секціях)		
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		164,5 кредитів	
Вибіркові компоненти ОП*			
ВБ 1.	Автоматизація виробничих процесів	3,5	екзамен
ВБ 2.	Біотехнологічні та фізико-хімічні основи харчових виробництв	12,0	залік

ВБ 3.	Дисципліни гуманітарно-економічної підготовки	5,0	
ВБ 4.	Дисципліни природничо-наукової підготовки	5,0	
ВБ 5.	Дисципліни загальної фахової підготовки	8,0	
ВБ 6.	Дисципліни професійного і практичного спрямування	42,0	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		75,5 кредитів	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240,0 кредитів	

* Згідно із Законом України "Про вищу освіту" студенти мають право на «вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною ОП та робочим навчальним планом, в обсязі не менш як 25 % загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу". ЗВО самостійно визначають механізми реалізації права студентів на вибір навчальних дисциплін (описується відповідним Положенням). Вибіркові дисципліни можуть формуватися у блоки, тоді студент вибирає блок дисциплін, після чого усі дисципліни блоку стають обов'язковими для вивчення. Рекомендується використовувати як блокні форми вибору, так і повністю вільний вибір дисциплін студентами.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Харчові технології та інженерія» спеціальності **181 Харчові технології** проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з харчових технологій.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**Додаток А.2 Національний університет біоресурсів і
природокористування України**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Протокол № 10 від "24" квітня 2019 р.
засідання вченої ради НУБіП України**

**Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 2 вересня 2019 р.**

**ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
підготовки здобувачів
першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»
Кваліфікація: бакалавр з харчових технологій**

Київ – 2019

1. Профіль освітньої програми із спеціальності 181 «Харчові технології»

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	бакалавр з харчових технологій за спеціалізацією технологія м'яса та м'ясних продуктів
Офіційна назва освітньої програми	Харчові технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 4 роки. Обсяг освітньої програми: - на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11 років становить 240 кредитів ЄКТС; - на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 12 років становить 180-240 кредитів ЄКТС. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти. Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра ЗВО має право скорочувати обсяг освітньої програми. Мінімальний обсяг навчальних і виробничих практик – 10 % обсягу програми.
Наявність акредитації	Акредитується вперше.
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти/ шостий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій.
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою.
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/12654
2 - Мета освітньої програми	
Забезпечити умови формування і розвитку бакалаврами програмних компетентностей, що дозволять їм оволодіти основними знаннями, вміннями,	

навичками, необхідними для подальшої професійної та професійно-наукової діяльності.

3 - Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))

Об'єктами вивчення та діяльності бакалаврів є технологічні процеси і харчові продукти.

Цілі навчання – формування загальних і професійних компетентностей, необхідних для організації діяльності підприємств харчової промисловості і ресторанного господарства та вирішення практичних завдань із забезпечення якості харчових продуктів.

Теоретичний зміст предметної області: основні поняття і принципи проектування та функціонування підприємств харчової промисловості і закладів ресторанного господарства, організація та контролювання відповідного рівня якості та безпечності харчових продуктів, сутність і параметри технологічних процесів їхнього виробництва, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих харчових технологій, правила застосування чинної законодавчо-нормативної бази та система аналізу маркетингової діяльності у виробничих умовах.

Методи, методики та технології (якими має оволодіти здобувач вищої освіти для застосування на практиці): комплекс організаційних і технологічних заходів для підвищення ефективності функціонування підприємств, методики і методи контролю якості та безпеки харчових продуктів, планування і розрахунку потреби у ресурсах (матеріальних, фінансових, трудових), розроблення плану діяльності підприємств харчової промисловості і ресторанного господарства.

Інструменти та обладнання (об'єкти/предмети, пристрої та прилади, які здобувач вищої освіти вчиться застосовувати і використовувати): сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп'ютерна

	техніка та інформаційні технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на здатність до виробничо-технологічної, організаційно-управлінської діяльності на підприємствах переробних та харчових виробництв усіх форм власності; конструкторської, технологічної, проектної та науково-дослідної роботи у проектно-технологічних та навчальних закладах.
Особливості програми	Міждисциплінарна та професійна підготовка здобувачів вищої освіти з виробництва та технології, прийняття ефективних професійних рішень в області переробних і харчових виробництв; розв'язання актуальних задач і проблем в галузі харчових виробництв. Освітня складова програми реалізується упродовж 8-и семестрів, тривалістю 240 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: мовні компетенції, загальну підготовку, знання за обраною спеціальністю, дисципліни вільного вибору студента.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець може займати первинні посади (за ДК 003:2010): 2149.2*Інженери (інші галузі інженерної справи) 3111Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями 3119Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3152Інспектори з безпеки руху, охорони праці та якості 3436.1Помічники керівників підприємств, установ та організацій 3436.2Помічники керівників виробничих та інших основних підрозділів 3436.3Помічники керівників малих підприємств без апарату управління 3436.9Інші помічники 3439 Інші технічні фахівці в галузі управління 3510 Фахівці з переробки плодоовочевої продукції 3520 Фахівці з бродильного виробництва та виноробства 3530 Фахівці з виробництва молочних

	<p>продуктів</p> <p>3540 Фахівці з виробництва м'ясних продуктів</p> <p>3550 Фахівці з виробництва борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів</p> <p>3560 Фахівці зі зберігання та переробки зерна</p> <p>3570 Фахівці з технології харчування</p> <p>3590 Інші фахівці в галузі харчової та переробної промисловості</p> <p><i>* з правом виконувати професійну роботу на посадах професійної групи після 2-х років виробничого стажу</i></p>
Подальше навчання	Випускники мають право продовжувати наукову та/або професійну освіту на другому рівні вищої освіти «Магістр» з харчових технологій за спеціалізаціями відповідно до галузей харчової промисловості України.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра (проекту).</p>
Оцінювання	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2015 р).</p> <p>У НУБіП України використовується</p>

	<p>рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Рейтингове оцінювання знань студентів із навчальних дисциплін, захисту курсових робіт (проектів), звітів за всі види практик (навчальної та виробничої), складання державних екзаменів, дипломне проектування (захист випускних бакалаврських, дипломних робіт (проектів) та магістерських робіт) здійснюється за 100-бальною шкалою.</p> <p>Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Бакалавр (рівень 6): Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.</p>

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. Здатність працювати в команді. Здатність працювати автономно Навички здійснення безпечної діяльності.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1.Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук для розуміння суті технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва харчових продуктів. 2. Здатність до організації та проведення технологічного процесу виробництва якісних і безпечних харчових продуктів. 3. Здатність оцінювати чинники впливу на перебіг технологічних процесів та використовувати технічне, інформаційне і програмне забезпечення для управління технологічними процесами, у тому числі за допомогою сучасних автоматизованих систем. 4. Навички роботи зі спеціальним лабораторним обладнанням та вимірювальною технікою із застосуванням сучасних методів досліджень та здатність до організації і проведення технохімічного і мікробіологічного контролю якості сировини, напівфабрикатів і харчових продуктів. 5. Здатність використовувати фундаментальні, професійно-</p>

	<p>профільовані знання і практичні навички для розроблення нових та удосконалення існуючих харчових технологій.</p> <p>6. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології, професійні та базові знання в галузі економіки і логістики для вирішення прикладних задач, проводити технологічні, технічні та економічні розрахунки.</p> <p>7. Здатність розуміти принципи роботи технологічного обладнання, володіти прогресивними методами його підбору та експлуатації, складати апаратно-технологічні схеми.</p> <p>8. Здатність демонструвати навички проектування нових або модернізації діючих виробництв (виробничих дільниць).</p> <p>9. Здатність використовувати чинну законодавчу базу, довідкові матеріали та професійно-профільовані знання для розроблення нормативної документації.</p> <p>10. Здатність самостійно вчитися, використовуючи здобуті фундаментальні та професійні знання і навички.</p> <p>11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці, забезпечувати екологічну чистоту роботи підприємства.</p> <p>12. Здатність визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.</p> <p>13. Здатність до ділових комунікацій з фахівцями в галузі харчових технологій, уміння вести дискусію на професійну тематику українською та іноземною мовами.</p> <p>14. Здатність підвищувати ефективність виробництва та ресурсозбереження, розроблювати і впроваджувати сучасні системи менеджменту.</p> <p>15. Здатність аналізувати стан</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	галузі, сучасні досягнення науки і техніки, проводити соціально-орієнтовану політику в галузі харчових виробництв.
7 - Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<p>1. Демонструвати знання фундаментальних і загальноінженерних дисциплін на рівні, необхідному для розуміння технологічних процесів та закономірностей фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень компонентів продовольчої сировини та харчових продуктів під час їх перероблення і зберігання</p> <p>2. Пояснювати біохімічні, хімічні, фізичні та біологічні чинники, які лежать в основі синтезу і метаболізму складових харчових продуктів, а також роль нутрієнтів для здоров'я людини.</p> <p>3. Оцінювати, контролювати та управляти технологічними процесами за допомогою технічних засобів автоматизації і систем керування.</p> <p>4. Аналізувати та систематизувати інформацію щодо шляхів удосконалення існуючих і розроблення нових технологій, корегувати і розробляти та/або впроваджувати нові стандарти на харчові продукти.</p> <p>5. Розуміти сутність методів контролю якості і безпеки, використовувати їх для аналізу якості сировини, напівфабрикатів і готових харчових продуктів на відповідність вимогам чинних нормативних документів.</p> <p>6. Застосовувати програми управління якістю та безпекою харчових продуктів, впроваджувати сучасні системи менеджменту.</p> <p>7. Знати класифікацію, принципи побудови і функціонування технологічного обладнання переробних і харчових виробництв. Вибирати та застосовувати для реконструкції, технічного переоснащення або будівництва підприємств сучасне обладнання, інформаційно-комунікаційні технології, системи автоматизованого проектування та програмного забезпечення.</p>

	<p>8. Визначати показники ефективності виробництва та реалізовувати заходи для її підвищення шляхом раціонального використання і скорочення витрат людської праці, енергетичних та сировинних ресурсів для забезпечення конкурентоспроможності виготовленої продукції.</p> <p>9. Аналізувати стан і динаміку попиту та пропозицій на продукцію підприємств харчової промисловості, планувати обсяги її виробництва (реалізації) та асортимент.</p> <p>10. Знаходити рішення щодо формування нових конкурентних переваг підприємств, передбачати можливі ризики, оцінювати їхній рівень під час діяльності підприємств різних галузей харчової промисловості.</p> <p>11. Забезпечувати дотримання техніки безпеки, проводити виробничі інструктажі з працівниками.</p> <p>12. Впроваджувати мало- або безвідходні технології, організовувати процес утилізації відходів виробництва та забезпечувати екологічну чистоту роботи підприємства.</p> <p>13. Демонструвати спеціальні знання і навички роботи у лабораторії під час виконання науково-дослідної роботи.</p> <p>14. Демонструвати уміння виконувати професійну роботу як самостійно, так і в групі, уміння отримати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>15. Формувати професійні групи, визначати їх кількісний склад, кваліфікаційний рівень, координувати їхню діяльність.</p> <p>16. Організовувати роботу з підвищення кваліфікації і професійної майстерності працівників підприємств та брати участь в їх атестації.</p> <p>17. Організовувати роботу виробничих підрозділів підприємства та вивчати завантаженість працівників підприємства впродовж зміни.</p> <p>18. Демонструвати здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, уміння вести дискусію, укладати</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	ділову документацію українською та іноземною мовами.
Уміння (УН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосовувати знання для розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів. 2. Застосовувати знання для розв'язання задач аналізу та синтезу у харчовій та переробних галузях. 3. Системно осмислювати та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей у галузі. 4. Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей виготовлення та реалізації харчової продукції. 5. Розраховувати, проектувати, досліджувати об'єкти харчової та переробної галузі, технологій їх виготовлення, проводити маркетинговий аналіз. 6. Здійснювати пошук інформації в різних науково-прикладних джерелах для розв'язання задач у галузі. 7. Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі творчої групи.
Комунікація (КОМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами; 2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. 3. Уміння донесення до фахівців і не фахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності.

	4. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>1. Здатність управління комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення у непередбачуваних умовах.</p> <p>2. Здатність усвідомлювати потребу навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань з високим рівнем автономності.</p> <p>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Основними вимогами до системи освіти та професійної підготовки є вимоги до науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчання здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології».</p> <p>Доктори наук, професори – 18 осіб; кандидати наук, доценти – 40 осіб; кандидати наук, асистенти – 10 осіб.</p> <p>Випускаючою кафедрою із спеціальності є кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів, штат якої налічує доктори технічних наук, професори – 4 особи; кандидатів наук, доцентів – 8 осіб; асистентів – 8 осіб.</p>

<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Професійну підготовку фахівців із спеціальності «Харчові технології» забезпечує професорсько-викладацький склад факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК. Кафедри забезпечують навчальний процес методичними та інформаційними матеріалами в достатньому обсязі від нормативних потреб.</p> <p>Для забезпечення навчання фахівців створені сучасні лабораторії, зокрема 5 навчальних лабораторій та 4 навчально-науково-виробничих лабораторій, які обладнані сучасними лабораторними приладами та хімічним посудом і реактивами.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.</p> <p>Для проведення інформаційного пошуку та обробка результатів є спеціалізовані комп'ютерні класи, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Підтримку системи інформаційного забезпечення Національного університету біоресурсів і природокористування України покладено на структурний підрозділ - інформаційно-обчислювальний центр.</p> <p>Технічні ресурси системи інформаційно-комунікаційного забезпечення налічують близько 3000 персональних комп'ютерів, які підключені до локальної мережі університету, біля 20 серверів різного призначення, оптоволоконну мережу, яка з'єднує 15 навчальних корпусів та 14 студентських гуртожитків, локальні мережі в усіх навчальних корпусах та студентських гуртожитках; 3 аудиторії, обладнанні засобами для проведення відеоконференцій (фірми Sony).</p>

	<p>Доступ до сервісів Інтернету здійснюється через 2 незалежних інтернет-провайдери із загальною пропускною здатністю каналів 1 Гбіт/с у зарубіжному сегменті Інтернету.</p> <p>Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/12654.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких 4 – галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів у рік, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.ua.</p> <p>З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>Web of Science дозволяє організовувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів.</p> <p>3 листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>SCOPUS надає своїм користувачам можливість отримати результати тематичного пошуку з однієї платформи зі зручним інтерфейсом, відслідкувати свій рейтинг в SCOPUS (цитовання власних публікацій; індекс Гірша) та інше.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>НУБіП України творчо співпрацює з науково-дослідними установами України, НАН України та НААН України, підтримує тісні зв'язки із спорідненими навчальними закладами України, країн Європейського Союзу та СНД, на основі двосторонніх договорів.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александра Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина;</p>

	<p>Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Гріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м.Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м.Нітра.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.</p>

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 1	Вища математика	7,0	екзамен
ОК 2	Хімічні основи харчових технологій, у тому числі:	23	залік
ОК 2.1	Загальна та неорганічна хімія	6,0	екзамен
ОК 2.2	Аналітична хімія	5,0	залік
ОК 2.3	Органічна хімія	6,0	екзамен
ОК 2.4	Фізична і колоїдна хімія	6,0	екзамен
ОК 3	Інженерна і комп'ютерна графіка	7,0	залік
ОК 4	Фізика	5,0	екзамен
ОК 5	Біохімія	6,0	екзамен
ОК 6	Теплотехніка	3,0	залік
ОК 7	Електротехніка	3,0	залік
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ 1.1	Історія Української державності	3,0	екзамен
ВБ 1.2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	4,0	екзамен
ВБ 1.3	Етнокulturологія	3,0	залік
ВБ 1.4	Іноземна мова	5,0	екзамен
ВБ 1.5	Правова культура особистості	3,0	залік
ВБ 1.6	Філософія	4,0	екзамен
ВБ 1.7	Релігієзнавство	3,0	залік
ВБ 1.8	Основи психології	3,0	залік
ВБ 1.9	Фізична культура	4,0	залік
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 1	Процеси та апарати харчових виробництв	9,0	екзамен, КП
ОК 2	Технічна мікробіологія	3,0	екзамен
ОК 3	Загальні технології харчової промисловості	17,0	екзамен
ОК 4	Інформаційні технології в інженерних розрахунках галузі	6,0	залік
ОК 5	Технологія полісахаридів та їх застосування в харчовій промисловості	3,0	залік
ОК 6	Автоматизація виробничих процесів	3,0	екзамен
ОК 7	Безпека праці і життєдіяльності	4,0	залік
ОК 8	Технологічне обладнання галузі	5,0	екзамен, КП
ОК 9	Стандартизація, метрологія, сертифікація та управління якістю	5,0	залік
ОК 10	Науково-дослідна робота студента	4,0	залік

ОК 11	Економіка підприємств	3,0	екзамен
ОК 12	Теоретичні основи харчових технологій	3,0	залік
ОК 13	Надійність обладнання галузі	3,0	екзамен
ОК 14	Прикладна механіка	4,0	екзамен, КП
ОК 15	Інформатика та інформаційні технології	3,0	залік
ОК 16	Матеріалознавство	3,0	залік
ОК 17	Технологія оздоровчих харчових продуктів	3,0	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		135	
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ 1.1	Університетська освіта	3,0	залік
ВБ 1.2	Етика та культура харчування	3,0	залік
<i>вибірковий блок 2 (за вибором студента)</i>			
ВБ 2.1	Політологія з основами соціології	3,0	залік
ВБ 2.2	Основи тваринництва	4,0	залік, КП
ВБ 2.3	Основи фізіології та гігієни харчування	3,0	залік
ВБ 2.4	Гігієна та санітарія харчових підприємств	3,0	залік
ВБ 2.5	Менеджмент підприємств галузі з основами підприємництва	3,0	залік
ВБ 2.6	Основи промислового будівництва	3,0	залік
ВБ 2.7	Фізико-хімічні і технічні основи холодильних процесів	3,0	залік
ВБ 2.8	Технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі	3,0	залік
ВБ 2.9	Промислова екологія переробних підприємств	3,5	залік
ВБ 2.10	Контроль якості і безпеки продукції галузі	3,5	залік
ВБ 2.11	Фізико-хімічні та біохімічні основи переробки м'яса	4,0	екзамен
ВБ 2.12	Технологія галузі	13,0	екзамен, КП
ВБ 2.13	Біохімія м'яса та м'ясних продуктів	3,0	залік
ВБ 2.14	Проектування підприємств м'ясопереробної галузі	3,0	екзамен, КП
ВБ 2.15	Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів	3,0	залік
ВБ 2.16	Фізико-хімічні та біохімічні основи переробки риби та морепродуктів	4,0	екзамен
ВБ 2.17	Біохімія риби та морепродуктів	3,0	залік
ВБ 2.18	Проектування підприємств рибопереробної галузі	3,0	екзамен, КП
ВБ 2.19	Мікробіологія риби та морепродуктів	3,0	
3. Інші види навчання			
ВБ 3.1	Навчальна практика	3,0	залік
ВБ 3.2	Виробнича практика	3,0	екзамен
ВБ 3.3	Підготовка бакалаврського проекту	3,0	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		105	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Додаток Б

Начальний план підготовки фахівців за спеціальністю 181 «Харчові технології» (бакалаври)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Розглянуто і схвалено
Вченою радою ХНТУСГ
" 28 " червня 2019 р.
(протокол № 7)



НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН підготовки фахівців 2019 року вступу

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 18 виробництво та технології

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітньо-професійна програма Харчові технології

Форма навчання денна

Термін навчання 3 роки 10 місяців (240 кредитів)
(Обсяг кредитів ЄКТС)

На основі повної загальної середньої освіти

Ступінь вищої освіти бакалавр

Кваліфікація бакалавр з харчових технологій

I. ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Курс	Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень				Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень				Листопад				Серпень						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
I	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т			
II	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т			
III	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т			
IV	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т	т			

ПОЗНАЧЕННЯ: т – теоретичне навчання; С – окремонавчальна сесія; П – практика; К – курсові; ДП – державне проєктування; КА – кваліфікаційна атестація; ТЗ – технічні збори за спеціальними напрямками (ІІІ)

II. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, тижні

Курс	Теоретичне навчання	Експериментальна сесія	Практика	Виконання наукової роботи	Державна атестація	Канікули	Усього
I	30	4	6			12	52
II	30	4	6			12	52
III	30	4	6			12	52
IV	24	4	3		2	4	43
Разом	114	16	21		2	40	

III. ПРАКТИКА

Назва практики	Семестр	Тижні / Кредити
Виконання наукової роботи	I	3/3
Практика з виконанням наукової роботи	I	3/3
Виробнича	II, III, IV	15/14

IV. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

Назва навчальної дисципліни	Форма державної атестації (сесійна, дипломний проєкт (робота))	Семестр / Кредити
Дипломний проєкт	Дипломний проєкт	IV / 18

ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ "Харчові технології" (2019 - 2023 н.р.)																					
Шифр за ОПП	НАЗВА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	Розподіл за			Кількість аудиторій	Загальний обсяг	Кількість годин					Розподіл годин на тижні за курсами і семестрами								Кафедра	
		Екзамени	Землі	Курсові роботи			Аудиторія	Аудиторія					Семестри								
								у цьому році					I курс		II курс		III курс		IV курс		
								лекції	лабораторії	семинари	практикуми	самостійна робота	1	2	3	4	5	6	7		8
Кількість тижнів в семестрі													13	13	13	13	13	13	13		
1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
1.1. Навчальні дисципліни базової підготовки (нормативні)																					
ЗП н 1	Історія України		1	3	90	30	15		15	60	2									ЮНЕСКО	
ЗП н 2	Українська мова професійного спрямування		1	3	90	30			30	60	2									МП	
ЗП н 3	Вступ до фаху		1								1									ТПХВ	
ЗП н 4	Загальна хімія		1	3	90	60	30			30	4									ТПХВ	
ЗП н 5	БЖ та ПДР		1	3	90	30	15		15	60	2									БЖ	
ЗП н 6	Іноземна мова		1, 2, 8	12	360	105			105	255	1	1	1	1	1	1	1	1	1	МП	
ЗП н 7	Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка		1, 2	4	120	75	15		60	45	3	2								ОІПХВ	
ЗП н 8	Фізичне виховання		1, 2, 3			60			60	-60	1	1								ФВ	
ЗП н 9	Вища математика		2	1	5	150	120	60		60	30	4	4							ВМ	
ЗП н 10	Фізика		2	1	5	150	120	60	60		30	4	4							Фізика ТМ ДР	
ЗП н 11	Інформатика		2	1	5	150	90	30	60		60	3	3							Інформатика	
ЗП н 12	Філософія		3		3	90	30	15		15	60				2					ЮНЕСКО	
ЗП н 13	Історія української культури		1	3	90	30	15		15	60					2					ЮНЕСКО	
ЗП н 14	Безпека в надзвичайних ситуаціях		5	3	90	30	15	15		60					2					БЖ	
Усього					82	1668	810	270	165	378	750	28	16	3	1	3	1	1	1		
1.2. Навчальні дисципліни базової підготовки (за вибором ЗВО)																					
ЗП ВН 1	Технології виробництва с/р продукції			3	90					30											
ЗП ВН 1.1	ТВАР		1			30	15	15			2									Агротехнології	
ЗП ВН 1.2	ТВПТ		2			30	15	15				2								ТСТФ	
ЗП ВН 2	Технічна механіка		3	3	90	30	15		15	60			2							ФТМ та ДМ	
ЗП ВН 3	Теплообмінні процеси ПХВ		3		3	90	45	15		30	45			3						Тр. та Ает.	
ЗП ВН 4	Електротехніка та електроніка		3		3	90	30	15		15	60				2					ПТЕ	
Усього					12	360	135	75	30	60	185	2	2	6	2						
1.3. Навчальні дисципліни базової підготовки (за вибором студента)																					
I група																					
ЗП ВС 1.1	Соціально-гуманітарного спрямування		3	3	90	30	15		15	60				2							
ЗП ВС 2.1	Економічного спрямування		7	3	90				15	75									1		
ЗП ВС 3.1	ІТ спрямування		5	3	90	27	9		18	63										3	
Усього				9	270	67	24		48	198				2					1	3	
II група																					
ЗП ВС 1.2	Дисципліна 1		2	3	90	30	15		15	60	2										
ЗП ВС 2.2	Дисципліна 2		2	3	90	30	15		15	60		2									
ЗП ВС 3.2	Дисципліна 3		4	3	90	30	15		15	60			2								
ЗП ВС 4.2	Дисципліна 4		5	3	90	30	15		15	60				2							
Усього				12	360	120	60		60	240	2	2	2	2							
				21	630	177	84		108	438	2	2	4	2					1	3	
2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
2.1. Навчальні дисципліни професійної і практичної підготовки (нормативні)																					
ПП н 1	Навчальна практика		2	6	180					180										ТПХВ	
ПП н 2	Хімічні основи харчових технологій																				
ПП н 2.1	Аналітична хімія		2	4	120	60	30	30		60	4									ТПХВ	
ПП н 2.2	Органічна хімія		2	4	120	60	30	30		60	4									ТПХВ	
ПП н 2.3	Біохімія		3	3	90	60	30	30		30	4									ТПХВ	
ПП н 2.4	Фізична та колоїдна хімія		3	3	90	60	30	30		30	4									ТПХВ	
ПП н 3	Харчова хімія		3	3	90	60	30	30		30	4									ТПХВ	
ПП н 4	Харчові технології		5																		
ПП н 4.1	Технологія зберігання і переробки зерна+Технологія борошнених виробів		4		5	150	75	30	45	75				5						ТПХВ	
ПП н 4.2	Технологія м'яса, м'ясородуктів та риби+Технологія консервування плодів		4		5	150	75	30	45	75				5						ТПХВ	
ПП н 4.3	Технологія молока та молочних продуктів + Технологія жирів та жирозамінників		5		5	150	60	30	30	90				4						ТПХВ	
ПП н 4.4	Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів + Технологія цукрового виробництва		5		5	150	60	30	30	90				4						ТПХВ	

Додаток В

Робочі програми навчальних дисциплін

Додаток В.1 Загальна хімія



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка
Навчально-науковий інститут
Переробних і харчових виробництв



Кафедра «Технологій переробних і харчових виробництв»

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Загальна хімія»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти бакалавр
(назва)

Галузь знань Виробництва та технології
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Харчові технології»; «Технологічна експертиза в ресторанному господарстві»; «Харчова наука та кулінарне мистецтво світу»; «Індустрія органічних харчових продуктів»
(назва)

Погоджено:
Завідувач кафедри ПХВ
Табриша Т.В.
«18» серпня 2019 р.

Укладачі: Новікова В.Є., ст.викладач; Піх Л.О., ст.викладач

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена на розширеному засіданні кафедри «технології переробних і харчових виробництв»

Протокол від “18” червня 2019 року № 12

Предметом вивчення навчальної дисципліни є загальна хімія.

Назва предмету Загальна хімія — означає основи хімії, її ґрунтовні (фундаментальні) поняття, які охоплюють хімію як науку в цілому. Тобто предмет «Загальна хімія» створює фундамент понять цілої хімії.

Загальна хімія — курс хімії у вишах, який являє собою сукупність ряду розділів неорганічної, органічної, фізичної, аналітичної хімії, а також інших напрямів хімічної науки. Основами сучасного курсу загальної хімії є вчення про будову атома і періодичний закон Менделєєва.

Загальна хімія зазвичай включає інформацію про хімічні та фізичні властивості найважливіших неорганічних, органічних речовин, основні відомості про теорії будови речовини, елементи хімічної термодинаміки та кінетики, вчення про розчини, відомості про закономірності органічного синтезу, основи фізико-хімічного аналізу речовин тощо.

Загальною хімією також іноді називають довільно вибрану сукупність розділів різних напрямків хімічної науки, щоб підкреслити певну неадекватність і еkleктичність наявної рубрикації хімічної науки (наприклад, неорганічна та органічна хімія — в основі рубрикація по об'єктах дослідження, аналітична хімія — в основі рубрикація мети і методи дослідження).

Базовими дисциплінами для успішного засвоєння програмного матеріалу дисципліни є фізика, математика та інші дисципліни.

Дана навчальна дисципліна забезпечує формування таких компетентностей:

- базові знання фундаментальних та професійно-орієнтованих наук в обсязі, необхідному для освоєння спеціальних дисциплін;
- базові знання управління виробничим процесом і уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності;
- базові знання в галузі, необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін.

2. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни «Загальна хімія» є створення у студентів основ теоретичної підготовки, формування наукового мислення та діалектико – матеріалістичного світогляду.

Завдання вивчення дисципліни полягають у підготовці студентів до засвоєння основних хімічних понять і законів хімії.

В результаті вивчення дисципліни «Загальна хімія» студенти:

- **повинні знати** основні хімічні поняття і закони.
- **повинні уміти** розв'язувати хіміко – технологічні завдання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна хімія

Тема 1. Основні хімічні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук. Окисно – відновні реакції.

Тема 2. Будова атома. Квантово-механічна модель атома. Будова електронних оболонок атомів S, P, D, F – елементи (електронні і графічні формули атомів елементів). Періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Зміна властивостей хімічних елементів в періодах і групах. Хімічний зв'язок. Види хімічного зв'язку. Властивості хімічного зв'язку.

Тема 3. Хімічна кінетика та рівновага. Хімічна кінетика. Гомогенні і гетерогенні реакції. Поняття про швидкість хімічної реакції. Значення кінетичних рівнянь для прогнозування технологічних процесів в хімії та техніці. Хімічна рівновага. Оборотні реакції. Вплив концентрації, тиску і температури на зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Практичне значення принципу Ле-Шательє для інтенсифікації процесів хімічних підприємств. Каталіз, значення в сучасній хімії, техніці.

Змістовий модуль 2. Розчини. Електрохімія

Тема 1. Дисперсні системи. Розчини. Основні поняття про колоїдні системи та їх роль в природі і техніці. Процес розчинення. Гідратація і сольватація. Концентрація розчинів і методи її вираження. Закони Рауля. Властивості розчинів. Застосування законів Рауля в техніці, підбір депресантів, антифризу. Розчини електролітів. Механізм

і принцип електролітичної дисоціації. Застосування електролітів в техніці та сільському господарстві.

Тема 2. Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник рН його зміст і способи визначення. Роль водневого показника рН в біологічних, хімічних процесах, сільському господарстві. Гідроліз солей. Застосування гідролізу для зниження кислотності ґрунтів. Електропровідність електролітів. Застосування в науці, та сільському господарстві.

Тема 3. Електродні потенціали. Рівняння Нернста. Електрорушійна сила (ЕРС) гальванічного елемента. Гальванічні елементи і акумулятори. Застосування їх в техніці та сільському господарстві. Електроліз. Сутність і механізм електролізу. Закони електролізу. Застосування електролізу в техніці, металургії, хімії, сільському господарстві. Корозія металів, захист від корозії. Сутність і механізм. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Важливіші методи захисту від корозії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота
		усього	в тому числі					усього	в тому числі			
лекції			лабораторні	практичні	лекції				лабораторні	практичні		
Змістовий модуль 1. Загальна хімія												
Тема 1. Основні хімічні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук		13	2	5		6		13	2			11
Тема 2. Окисно-відновні реакції		8		2		6		8				8

7

Тема 3. Історія розвитку будови атома. Періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Хімічний зв'язок. Сутність і види.		10	2	2		6		10				10
Тема 4. Хімічна кінетика та рівновага.		11	2	4		5		11				11
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>		42	6	13		23		42	2			40
Змістовий модуль 2. Розчини. Електрохімія												
Тема 1. Дисперсні системи. Розчини. Розчини електролітів та неелектролітів.		15	2	6		7		15				15
Тема 2. Вимірювання рН розчинів електролітів. Гідроліз розчинів.		11	2	2		7		11				11
Тема 3. Основи електрохімії. Гальванічні елементи. Акумулятори. Електроліз розплавів та розчинів електролітів. Корозія металів, та захист металів від корозії		22	5	9		8		22	4	6		12
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>		48	9	17		22		48	4	6		38
Всього годин		90	15	30		45		90	6	6		78

5. Теми семінарських занять (відсутні)

6. Теми практичних занять (відсутні)

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Класи неорганічних сполук. Дослід 1	2	
2	Класи неорганічних сполук. Дослід 2, 3	2	
3	Класи неорганічних сполук. Дослід 4. Окисно-відновні реакції (теорія)	2	
4	Окисно-відновні реакції (експериментальна частина). КР №1	2	
5	Будова атома. КР №2	2	
6	Реакції в розчинах електролітів	2	
7	Способи вираження концентрації розчинів (частина 1)	2	
8	Способи вираження концентрації розчинів (частина 2)	2	
9	Хімічна кінетика	2	
10	Хімічна рівновага	2	
11	pH водних розчинів	2	
12	Гальванічний елемент Якобі – Даніеля	2	
13	Корозія металів та методи захисту від корозії	2	
14	Електроліз водних розчинів	2	
15	Підсумкове заняття, допуск до іспитів	2	
	Разом	30	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Основні положення атомно-молекулярного вчення. Основні хімічні поняття і закони. Прості сполуки (метали та неметали). Хімічний елемент. Валентність. Отримання основних класів неорганічних сполук – оксидів, гідроксидів, кислот та солей. Фізичні та хімічні їх явища. Визначення їх еквівалентів. Хімічні розрахунки – 4 години. Окисно-відновні реакції. Типи окисно-відновних реакцій. Основні окисники та відновники. Складання електронного балансу окислювально-відновних реакцій. Розповсюдження	10	

Додаток В.2 Органічна хімія



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка
Навчально-науковий інститут
ННІ переробних і харчових виробництв

Директор ННІ ПХВ/декан факультету



«Затверджую»
2019 р.

Кафедра «Технологій переробних і харчових виробництв»

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Органічна хімія»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти вищої Бакалавр
(назва)
Галузь знань Виробництво та технології
(шифр і назва)
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)
Освітня програма Виробництво та технології
(назва)

Завідувач кафедри ТПХВ
(назва кафедри)

(Гавриш Т.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

"18" 06 2019 р.

Харків – 2019_р.

Укладачі:

Ст. викладач Піх Л.О.

Ст. викладач Новікова В.Є.

Робоча програма навчальної дисципліни схвалена на розширеному засіданні кафедри ТПХВ

Протокол від "18" червня 2019 року № 12

Предметом вивчення навчальної дисципліни є органічна хімія

Базовими дисциплінами для успішного засвоєння програмного матеріалу дисципліни є (із структурно-логічної схеми освітньої програми) математика, загальна хімія

Дана навчальна дисципліна забезпечує формування таких компетентностей: (з освітньої програми) здатність застосовувати елементи експериментальної роботи з харчовою продукцією виробничих та лабораторних умов

Подовжено термін дії до

" " 20__ р. протокол від №__ від " " 20__ р.

завідувач кафедри _ Гавриш Т.В. ()

" " 20__ р. протокол від №__ від " " 20__ р.

завідувач кафедри _ Гавриш Т.В. ()

" " 20__ р. протокол від №__ від " " 20__ р.

завідувач кафедри _ Гавриш Т.В. ()

" " 20__ р. протокол від №__ від " " 20__ р.

завідувач кафедри _ Гавриш Т.В. ()

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, Освітня програма Рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів - 4	Галузь знань _Виробництво та технології	Статус дисципліни:			
	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	обов'язкова/вибіркова			
Змістових модулів – 2	Освітня програма _виробництво та технологія	Мова викладання:			
		українська			
Загальна кількість годин - 120		Рік підготовки:			
		1-й	1-й	1-й	1-й
		Семестр			
		2 -й	-й	2-й	-й
		Лекції			
		30год.	год.	6год	год
		Практичні, (семінарські)			
		год.	год.	год.	год.
		Лабораторні			
		30 год.		6 год.	
Самостійна робота					
60 год	год.	108 год	год		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 3	Рівень вищої освіти: бакалавр	Вид контролю: іспит			
		—	—	—	—

2. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни «Органічна хімія» є надання студентам ґрунтовних знань у сфері науки про органічні сполуки, які мають пряме відношення до спеціальності.

Завдання вивчення дисципліни полягають у підготовці студентів до: управління виробничим процесом

В результаті вивчення дисципліни «Органічна хімія» студенти:

- **повинні знати** роль органічних сполук для живої природи, науково-технічного прогресу, створення нових типів біологічно-активних речовин і полімерних матеріалів, раціонального використання природних багатств і охорони природи; фізичні і хімічні властивості органічних речовин та їх практичне використання

- **повинні уміти** пояснювати і узагальнювати хімічні явища, що спостерігаються за участю органічних речовин в лабораторії, на виробництві, в природі; користуватись навчальною і довідковою літературою; розв'язувати хімічні задачі; поводитися з найважливішими органічними речовинами і обладнанням; виконувати хімічні дослідження з дотриманням правил техніки безпеки; користуватись прийомами логічного мислення (аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення, тощо).

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи органічної хімії. Вуглеводні.

Лекція 1. Теоретичні основи органічної хімії

Лекція 2. Вуглеводні

Лекція 3. Спирти і феноли

Лекція 4. Альдегіди і кетони

Лекція 5. Карбонові кислоти та їх функціональні похідні

Змістовий модуль 2. Оксигеномісні органічні сполуки

Лекція 6. Ліпіди

Лекція 7. Оксикислоти. Оптична ізомерія

Лекція 8. Моносахариди. Дисахариди і полісахариди

Лекція 9. Аміни та аміноспирти

Лекція 10. Амінокислоти. Поліпептиди та білки

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	Інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1.													
Тема 1. Теоретичні основи органічної хімії Своєрідність сполук Карбону Типи хімічного зв'язку в органічних сполуках Гібридизація А.О.	8	2				6	12	2					10
Тема 2. Виділення та очищення органічних сполук Фізико-хімічні методи дослідження органічних сполук Очищення органічних сполук.	9			2			10	1					9
Тема 3. Вуглеводні Алкани Алкени Алкіни Алкадієни Арени	2	8		10		4	13			3			10
Тема 4. Спирти і феноли	8	2		2		4							8
Тема 5. Альдегіди і кетони	9	2		2		5	9						9
Тема 6. Карбонові кислоти та їх функціональні похідні	17	2		2		3	9						9
Разом за змістовним модулем 1	62	16		18		28	62	3		3			56

Змістовий модуль 2.										
Тема 7. Ліпіди	8	2	2		6	10				10
Тема 8. Оксикислоти. Оптична ізомерія	8	2			6	10				10
Тема 9 Моносахариди. Таутомерні перетворення моноз. Дисахариди. Полісахариди	19	4	4		11	11				11
Тема 10. Аміни і аміноспирти.	8	2	2		6	10				10
Тема 11. Амінокислоти Поліпептиди та білки	15	3	4		7	17	3	3		11
Разом за змістовним модулем 2	58	14	12		32	58	3	3		52
Усього годин	120	30	60		60	120	6	6		108

5 Теми семінарських занять (відсутні)

6 Теми практичних занять (відсутні)

7 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Основи техніки безпеки. Загальні правила роботи в лабораторії органічної хімії. Методи виділення і добування органічних речовин у чистому вигляді. Визначення фізичних констант	2	
2	Одержання метану і дослідження його властивостей	2	2
3	Одержання етилену і вивчення його властивостей	2	
4	Одержання ацетилену і вивчення його властивостей	2	
5	Дослідження властивостей ароматичних вуглеводнів	2	
6	Галогенопохідні	2	
7	Спирти та феноли. Лабораторні дослідження спиртів та фенолів	2	2
8	Властивості альдегідів і кетонів. Методи їх синтезу	2	
9	Карбонові кислоти та їх функціональні похідні	2	
10	Лужний гідроліз жирів і дослідження продуктів гідроліза	2	
11	Властивості моносахаридів	2	2
12	Дослідження властивостей дисахаридів	2	
13	Дослідження властивостей амінів	2	
14	Дослідження властивостей амінокислот	2	
15	Якісні реакції на білки	2	
Разом		30	6

8 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Теоретичні основи органічної хімії. Класифікація органічних реакцій. Класифікація елементарних типів реакцій, кінетична класифікація. Каталітичні процеси в органічній хімії. Фізико-хімічні методи дослідження органічних сполук. Джерела хімічної сировини та напрями її переробки.	5	7
2	Вуглеводні. Значення алканів. Використання їх мікроорганізмами для накопичення біомаси. Природні та супутні гази, їх склад та використання. Полімерізація. Застосування полімерів у промисловості, сільському господарстві, побуті. Біологічна роль алкенів. Алкадієни. Бутадієн, ізопрен, хлоропрен, їх промисловий синтез та використання. Циклоалкани, циклогомологічні ряди, ізомерія та номенклатура. Поняття про конформації. Способи добування вуглеводнів. Хімічні властивості. Терпени і стероїди.	4	8
3	Галогенопохідні. Ди-, три- та полігалогенопохідні вуглеводнів. Хімічні особливості галогенопохідних з кількома атомами галогену біля одного карбонового атома. Дихлоретан, хлороформ, йодоформ. Фреони, їх використання. Відмінність в активності галогену, який знаходиться біля атома Карбону, сполученого подвійним зв'язком. Хлористий вініл, трифтор- і тетрафторетилени, їх полімерізація та значення. Пластики. Тефлон. Хімічні властивості галогенопохідних ароматичних вуглеводнів. Залежність активності галогену від його положення. Використання галогенопохідних у сільському господарстві.	5	7
4	Оксигеновмісні сполуки. Спирти. Пропіловий, бутиловий, аміловий та вищі (цетиловий, мірициловий) спирти, їх поширення в природі та використання. Пікринова кислота, нітрофеноли. Поняття про гербіциди. Двохатомні і трьохатомні феноли: пірокатехін, резорцин, гідрохінон, їх будова, хімічні властивості, значення. Феноли. Пірогалол. Оксогідрохінон, флороглюцид. Вітаміни групи Е. Поняття про меркаптани. Поширення в природі. Хімічні властивості. Кислотність, легкість окиснення.	5	8
5	Альдегіди і кетони. Окремі представники насичених альдегідів і кетонів, їх значення і добування. Ненасичені альдегіди. Акролеїн, кротоновий альдегід, їх добування та властивості, приєднання за кратним зв'язком. Цитраль. Поширення в природі, значення.	4	7
6	Карбонові кислоти та їх похідні. Мурашкова, оцтова кислоти. Пальмітинова, стеаринова кислоти. Хімічні властивості. Поширення в природі, значення. Складні ефіри, методи добування. Омилення. Амідні кислот, їх добування. Хімічні властивості. Ацетамід, поліакриламід, добування, властивості, використання. Карбамід (сечовина). Добування, хімічні	4	8

	<p>властивості, використання в сільському господарстві. Синтези на основі малонового ефіру.</p> <p>Двохосновні карбонові кислоти. Щавелева, малонова, янтарна, глутарова кислоти. Ангідриди дикарбонових кислот. Застосування. Ароматичні двохосновні кислоти. Добування ізомерних фталевих кислот. Терeftалева кислота та синтетичне волокно на її основі (лавсан).</p> <p>Ненасичені кислоти. Ненасичені одноосновні карбонові кислоти. Добування, хімічні властивості. Акрилова кислота, її ефіри, нітрил. Метакрилова кислота. Пластмаси на їх основі (органічне скло). Ненасичені жирні кислоти: олеїнова, лінолева, ліноленова; поширення в природі, хімічні властивості. Двохосновні ненасичені кислоти: фумарова і малеїнова. Відмінність у хімічних властивостях геометричних ізомерів.</p>		
7	<p>Значення жирів. Вітамін Е. Мила і детергенти. Штучні мийні засоби, проблема їх знищення. Воски. Оліфа, сикативи. Складні ліпіди. Фосфатиди, лецитини, кефаліни. Поширення, склад, будова та біологічне значення</p>	5	8
8	<p>Оптична ізомерія. Оксикислоти. Багатоосновні кислоти: яблучна, винні, лимонна кислота. Добування з природних джерел, властивості, застосування. Одноосновні альдегідо- і кетокислоти. Гліоксилова, піровиноградна, ацетооцтова кислоти. Добування та хімічні властивості: відновлення, перетворення на амінокислоти. Ацетооцтовий ефір: кетоенольна таутомерія, рухливість атомів водню метиленової групи, кетонне і кислотне розщеплення.</p>	4	7
9	<p>Вуглеводи. Альдопентози (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза), альдогексози (глюкоза, маноза, галактоза), альдокетози (фруктоза); їх будова, таутомерні перетворення, поширення в природі. Глікозиди та сахарні кислоти. Епімеризація. Аскорбінова кислота. Значення моносахаридів для живих організмів.</p>	4	10
10	<p>Дисахариди. Невідновні: сахароза, трегалоза. Відновні: мальтоза, целобіоза, лактоза. Використання дисахаридів.</p>	3	6
11	<p>Полісахариди. Глікоген, інουλін. Шляхи переробки целюлози і продуктів їх гідролізу. Поняття про геміцелюлозу та пектинові речовини.</p>	5	9
12	<p>Нітрогеновмісні сполуки. Аміни та амінокислоти. Фізіологічне значення амінів. Діаміни. Властивості: алкілування, ацилування, дія азотистої кислоти. Застосування аніліну. Аміноспирти: етаноламін, холін, їх будова, властивості, знаходження в природі.</p>	4	7
13	<p>Амінокислоти. Окремі представники амінокислот: гліцин, аланін, лейцин, серин, цистеїн, цистин, амінокапронова кислота. Діаміномонокарбонові кислоти: аргінін, орнітин і лізин, їх властивості. Дикарбонові амінокислоти: аспарагінова та глутамінова, їх аміді (аспарагін, глутамін). Ароматичні амінокислоти: фенілаланін, тирозин. Гетероциклічні амінокислоти: оксипролін, триптофан та гістидин. Значення амінокислот.</p>	4	8
14	<p>Поліпептиди і білки. Різноманітність білків та їх роль у</p>	4	8

	природі. Синтез білків на твердих носіях (Мерифільд). Відмінність у складі білків рослинного й тваринного походження. Проблема повноцінного харчового білку.		
Разом		60	108

9. Методи навчання

1. Лекційні заняття.
2. Самостійні заняття.
3. Дистанційні заняття.

10. Методи контролю

Під час вибору критеріїв оцінки засвоєння студентом програми дисципліни враховано виконання програми і засвоєння матеріалу в частині лекційних і лабораторно-практичних занять, а також виконання передбаченої програмою самостійної роботи.

Усі види контролю (усне опитування, письмове опитування, модульне опитування, тестове опитування) тісно пов'язані та організуються так, щоб стимулювати ефективну самостійну роботу студентів і забезпечити об'єктивне оцінювання рівня їх знань.

Після закінчення вивчення курсу (частини курсу) підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі заліку і студент може набрати протягом семестру в точках контролю від 60 до 100 балів включно.

11 Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Всього балів
Змістовий модуль		Змістовий модуль		Змістовий модуль		
T__	T__	T__	T__	T__	T__	100
T__	T__	T__	T__	T__	T__	

T__, T__... T__ – теми змістових модулів.

Після закінчення вивчення курсу підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі іспиту і студент може набрати протягом семестру в точках контролю до 60 балів включно.

Додаток Д

Спецкурс «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»

Міністерство освіти і науки України



Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

Навчально-науковий інститут переробних і
харчових виробництв

Кафедра технологій переробних і харчових виробництв

Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв

Програма спецкурсу

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Рівень вищої освіти Бакалавр

Харків -2020

Затверджено на засіданні кафедри технологій переробних і харчових виробництв Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка,

Протокол № 11 від 26.05.2020 року

Рецензенти:

Бойчук Ю.Д. - доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи ХНПУ імені Г.С. Сковороди

Фоміна І.М. - кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій переробних і харчових виробництв ХНТУСГ

Новікова В.Є.

Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв: програма спецкурсу для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / В. Є. Новікова. – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 20 с.

Програма спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» призначена для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» та містить пояснювальну записку, анотацію, розподіл годин за видами робіт, робочий план, структуру залікових кредитів та програму спецкурсу.

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка
2. Анотація
3. Загальний розподіл годин за видами робіт
4. Робочий план
5. Структура залікових кредитів
6. Програма спецкурсу
 - 6.1. Зміст лекційного курсу
 - 6.2. Зміст лабораторних робіт
 - 6.3. Зміст самостійної роботи
7. Теми та зміст індивідуальних завдань
8. Форми навчання
9. Види контролю
10. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі
11. Питання для самоконтролю
12. Методичне забезпечення
13. Рекомендована література

1. Пояснювальна записка

Вдосконалення хімічної підготовки майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв є системою заходів, яка позитивно впливає на модернізацію освітніх програм, зміст освіти та його оновлення, використання прогресивних форм та технологій навчання, сприяє підвищенню престижу викладача та споживачів освітніх послуг.

Важливою частиною підготовки майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв є опанування теоретичними основами та практичними навичками хімічної підготовки, оскільки такі знання, уміння та навички є необхідними у їхній майбутній професійній діяльності.

Метою спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» є формування готовності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв до майбутньої професійної діяльності та оволодіння у повній мірі відповідними професійними компетентностями.

В результаті вивчення спецкурсу студент повинен

знати:

теоретичні та експериментальні основи хімічного аналізу стосовно природи матеріальних об'єктів: води, зерна; поняття про реактиви та хімічні реакції, вимоги до реакцій у хімічному аналізі.

уміти: використовувати знання основ хімічного аналізу для контролю якості та безпеки харчових продуктів і сировини для їх виробництва; використовуючи основні положення та закони хімії, робити опис хімічного процесу, проводити дослідження, здійснювати розрахунки, за одержаними результатами встановлювати висновки, розкривати галузь можливого використання процесу, що досліджується, розкривати можливості використання основних положень та основних законів хімії в переробних і харчових виробництвах.

Навчальний матеріал спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» розкривається у двох змістових модулях.

Спецкурс включено до циклу вибіркового навчальних дисциплін розділу самостійного вибору закладу освіти.

Змістове наповнення курсу базується на опорних знаннях з навчальних дисциплін «Загальна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Біохімія», «Органічна хімія», «Аналітична хімія».

2. Анотація

Тип дисципліни	Вибіркова
Освітній рівень	Перший (бакалавр)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	Три

Результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення спецкурсу, повинен сформувати професійні компетентності фахівців переробних і харчових виробництв (Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для бакалаврського рівня, 2018):

- Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.
- Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.
- Здатність забезпечувати якість та безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпекою харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.
- Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Зміст навчальної дисципліни.

Основні хімічні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук. Основи термодинаміки та термохімії. Хімічна кінетика та хімічна рівновага. Дисперсні системи. Метод кислотно – основного титрування. Аміни. Амінокислоти. Білки. Вуглеводи: моносахариди, дисахариди, полісахариди.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 14 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота - 60 год., разом – 90 годин.

Форми навчання: лекції (з використанням мультимедійного обладнання), лабораторні роботи (з використанням відповідних дослідів та реактивів), самостійна робота студентів.

Види оцінювання результатів навчання: усне опитування, захист лабораторних робіт, презентації результатів виконаних самостійних завдань, письмове опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: залік.

Навчальні ресурси:

1. Анічкіна О.В. На шляху до хімічної смарт – освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. № 12 (1).
2. Бабков А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. *Ереван: МИА*. 2015. 568 с.
3. Безбородих С.М. Професійна підготовка майбутнього фахівця на основі компетентнісного підходу. *Вісник Луганського національного університету*. 2017. № 8. С. 42-49
4. Глинка Н.Л. Общая химия. *М.: КноРус*. 2019. 360 с.
5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. *М.: Интеграл Пресс*. 2010. 240 с.
6. Головань М.С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2012. № 5 (23). с. 196–205.
7. Ерстенюк А.М. Навчально – методичний посібник з хімії. *Івано – Франківськ*. 2012.
8. Харчові продукти і біотехнології: сучасний стан і перспективи розвитку. *Матеріали наукової конференції . Полтава*. 2015.

3. Загальний розподіл годин за видами робіт

спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Нормативна	
Модулів - 2	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 2 самостійної роботи студента - 4	Рівень вищої освіти: бакалавр	Лекції	
		14 год.	4год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		16 год.	4год.
		Самостійна робота	
60 год.	82год.		
Вид контролю: залік			

4. Робочий план

спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв»

для студентів спеціальності: 181 «Харчові технології»

3 курс, 5 семестр, денна форма навчання

Вид навчальної роботи	Години в семестрі	Розподіл годин по тижнях															Форма контролю	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Лекції	14	2		2		2		2		2		2		2		2		
Лаб.роб.	16	2		2		2		2		2		2		2		2		2
Сам.роб.	60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

5. Програма спецкурсу

6.1. Зміст лекційного курсу

Змістовий модуль 1.

Лекція 1. Основні хімічні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук.

Лекція 2. Основи термодинаміки та термохімії.

Лекція 3. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.

Лекція 4. Дисперсні системи.

Змістовий модуль 2.

Лекція 5. Вчення про розчини.

Лекція 6. Аміни. Амінокислоти. Білки.

Лекція 7. Вуглеводи: моносахариди, дисахариди, полісахариди.

Структура спецкурсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1.													
Тема 1. Основні хімічні поняття і закони хімії. Класи неорганічних сполук.	14	2		2		10	14	2					12
Тема 2. Основи термодинаміки та термохімії.	14	2		2		10	15	2					13
Тема 3. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.	14	2		2		10	14						14
Тема 4. Дисперсні системи.	14	2		2		10	14			2			12
Разом за змістовим модулем 1	56	8		8		40	57	4		2			51
Змістовий модуль 2.													
Тема 5. Метод кислотно – основного титрування.	16	2		4		10	10						10
Тема 6. Аміни. Амінокислоти. Білки.	9	2		2		5	12			2			10
Тема 7. Вуглеводи: моносахариди, дисахариди, полісахариди.	9	2		2		5	11						11
Разом за змістовним модулем 2	34	6		8		20	33			2			31
Усього годин	90	14		16		60	90	4		4			82

6.2. Зміст лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструктаж з техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії	2
2	Визначення теплового ефекту реакції нейтралізації одноосновної кислоти розчином лугу. Термохімічні розрахунки	2
3	Дослідження кінетики реакції тіосульфату натрію з сірчаною кислотою, вплив концентрації реагуючих речовин та температури	2

4	Метод нейтралізації.	2
5	Визначення кислотності молока	2
6	Визначення кислотності борошна	2
7	Фізичні та хімічні властивості білків	2
8	Фізичні та хімічні властивості вуглеводів	2
	Разом:	16

6.3. Зміст самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Основні положення атомно-молекулярного вчення. Основні хімічні поняття і закони. Прості сполуки (метали та неметали). Хімічний елемент. Валентність. Отримання основних класів неорганічних сполук – оксидів, гідроксидів, кислот та солей. Фізичні та хімічні їх явища. Визначення їх еквівалентів. Окисно-відновні реакції. Типи окисно-відновних реакцій. Основні окисники та відновники. Складання електронного балансу окислювально-відновних реакцій. Розповсюдження ОВР в природі та застосування їх в техніці.	4
2	Будова атома. Радіоактивність. Будова атомних ядер. Ізотопи. Розвиток періодичного закону та періодичної системи елементів Д.І.Менделєєва. Розміри атомів і іонів. Енергія іонізації та спорідненість електронів. Електронегативність.	4
3	Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. Енергетика хімічних реакцій. Загальні поняття. Перший закон термодинаміки. Закон Гесса. Наслідки із закону Гесса. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самовільного перебігу хімічних реакцій. Каталіз. Ланцюгові реакції.	4
4	Розчини. Вода. Фізичні та хімічні явища води. Жорсткість води. Засоби усунення жорсткості. Методи визначення жорсткості води. Концентрація розчинів (засоби її вираження та визначення). Крісталогідрати. Закони Рауля (розрахунки підвищення температури кипіння та зниження температури кристалізації розчинів).	4
5	Дисоціація води. Водневий показник. Розрахунки рН розчинів. Найважливіші індикатори. Гідроліз солей	4
6	Основні типи складних реакцій. Ланцюгові реакції. Каталіз та його значення. Основні принципи каталізу. Мікрогетерогенний каталіз. Особливості та значення ферментативного каталізу.	4

7	Поняття хімічної рівноваги, основні ознаки хімічної рівноваги. Константа хімічної рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги під впливом різних факторів. Хімічна рівновага в гетерогенних системах Правило фаз.	4
8	Розчини неелектролітів і електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа електролітичної дисоціації. Водневий показник як спосіб вираження концентрації іонів водню. Вплив реакції середовища на перебіг хімічних процесів. Склад і механізм дії буферних систем. Біологічне значення буферних систем. Дисперсні системи та їх основні типи з точки зору термодинамічної стійкості, ступеня дисперсності, кількості фаз, агрегатного стану.	4
9	Титриметричний аналіз, його принципи. Методи титриметричного аналізу (нейтралізації, осадження, комплексоутворення, окислення-відновлення). Концентрація робочих титрованих розчинів. Приготовані і встановлені розчини. Користування вимірювальним посудом. Перевірка місткості мірного посуду. Точність титриметричних визначень. Обчислення в титриметричному аналізі.	4
10	Метод нейтралізації (кислотно-основного титрування). Індикатори в методі нейтралізації. Вибір індикаторів. Криві титрування. Вживання методу нейтралізації.	4
11	Методи титриметричного аналізу, засновані на реакціях комплексоутворення. Комплексонометрія, сутність методу. Індикатори (хромоген чорний спеціальний ET-00, мурексид). Методи комплексонометричного титрування. Вживання комплексонометрії. Визначення жорсткості води.	4
12	Методи титриметричного аналізу, засновані на реакціях окислення-відновлення (редоксометрія). Перманганатометрія.	4
13	Методи отримання амінокислот із альдегідів та кетонів, галогензаміщених кислот. Поліпептиди та білки як продукти поліконденсації. Класифікація білків. Будова білків: первинна, вторинна, третинна і четвертинна структури.	4
14	Таутомерія моносахаридів: відкриті (оксікарбонільні) та закриті (напівацетальні) формули моноз. Окремі представники моносахаридів: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза.	4
15	Окремі представники дисахаридів: мальтоза, лактоза, сахароза. Окремі представники полісахаридів: крохмаль, клітковина (целюлоза), інουλін, пентозани, пектинові речовини. Біологічна роль і розповсюдження в природі вуглеводів.	4
	Разом:	60

Форми навчання

1. Лекційні заняття.
2. Лабораторні заняття.
3. Індивідуально-консультативні заняття.
4. Самостійна робота.
5. Дистанційні заняття.

Види контролю

Під час вибору критеріїв оцінки засвоєння студентом програми дисципліни враховано виконання програми і засвоєння матеріалу в частині лекційних і лабораторно-практичних занять, а також виконання передбаченої програмою самостійної та індивідуальної роботи. Усі види контролю (усне опитування, письмове опитування, модульне опитування, тестове опитування) тісно пов'язані та організуються так, щоб стимулювати ефективну самостійну та індивідуальну роботу студентів і забезпечити об'єктивне оцінювання рівня їх знань.

Від 60 до 100 балів включно студент може набрати протягом семестру в точках контролю. Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі екзамену по закінченню вивчення курсу.

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота							ІНДЗ	Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	15	100
10	10	10	10	10	10	10			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання до визначення рівня знань і навичок.

Під час вибору критеріїв оцінки засвоєння студентом програми дисципліни враховано виконання програми і засвоєння матеріалу в частині лекційних і лабораторних занять, а також виконання передбаченої програмою самостійної роботи.

- 1) «Відмінно» (90-100 балів) – студент виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки;
- 2) «Дуже добре» (82-89 балів) студент виявляє широкий професійний кругозір, уміння логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.
- 3) «Добре» (74-81 балів) - студент виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.
- 4) «Задовільно» (64-73 бали) - студент виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки;
- 5) «Достатньо» (60-63 бали) - студент виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.
- 6) «Незадовільно» (35-59) - студент виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

Пояснення до критеріїв оцінювання

Усі види контролю тісно пов'язані між собою та організуються таким чином, щоб стимулювати ефективну самостійну роботу студентів і забезпечити об'єктивне оцінювання рівня їх знань.

Протягом семестру студенту надається можливість набрати від 60 до 100 балів рейтингового оцінювання в точках контролю (модульне опитування).

Загальну рейтингову оцінку, що складає 100 балів студент отримує, коли у повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, вільно в ньому орієнтується, вміє швидко і чітко виконувати практичні завдання, не допускає помилок під час формулювання термінів та виконання завдань і може бути звільнений від складання заліку.

Загальну рейтингову оцінку, що складає 80 балів студент отримує, коли у повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, достатньо в ньому орієнтується, вміє виконувати практичні завдання, але допускає окремі незначні помилки під час формулювання термінів.

Загальну рейтингову оцінку, що складає 65 балів студент отримує, коли у повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, вміє виконувати практичні завдання, але допускає помилки у формулюванні термінів, у виконанні конкретних видів завдань.

Загальну рейтингову оцінку, що складає менше 65 балів студент отримує, коли він не в повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, допускає принципові помилки в відповідях,

грубі помилки при виконанні практичних завдань або взагалі не засвоїв навчальний матеріал, та не справляється з виконанням конкретних практичних завдань.

Підсумковий контроль з спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» проводиться у формі заліку після закінчення вивчення курсу дисципліни та повного виконання навчальної програми за умови, що студент за модулями не набрав 60 балів. Оцінювання складеного заліку здійснюється відповідно до рейтингової оцінки 10, 20, 30, 40 балів та за чотирибальною шкалою: “незадовільно”, “задовільно”, “добре”, “відмінно”

Тобто під час заліку студент може набрати від 10 до 40 балів. Якщо студент під час заліку набрав менше 10 балів, то він вважається таким, що не склав залік.

Отже, встигаючим з спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв» вважається студент, що отримав рейтингову оцінку від 65 до 100 балів.

Питання для самоконтролю

1. Поясніть значення кожного члена, що входить в рівняння, яке описує перший закон термодинаміки.
2. Що вивчає термохімія?
3. Що таке тепловий ефект реакції і яким символом він позначається?
4. Термохімічні реакції та їх властивості.
5. Основний закон термохімії.
6. Що називається швидкістю хімічної реакції? За зміною концентрації якої речовини звичайно вивчають швидкістю хімічної реакції?
7. Сформулюйте основний закон хімічної кінетики – закон діючих мас.
8. Яке фізичне значення константи швидкості реакції? Від яких факторів вона залежить?
9. Що називається молекулярністю та порядком хімічної реакції? Навести приклади.
10. Залежність константи швидкості хімічної реакції від температури.
11. Дайте визначення дисперсних систем та розчинів. Класифікація гетерогенних дисперсних систем.
12. Способи вираження складу розчину.
13. Що таке розчинність? Від яких факторів вона залежить?
14. Що таке концентрація розчину?
15. Які найбільш поширені способи вираження концентрації?
16. Перелічіть відомі вам властивості розчинів.
17. Сформулюйте закон Рауля і запишіть його математичний вираз.
18. Фізичне значення криоскопічної та ебуліоскопічної постійних розчинника.
19. Що вивчає криоскопія?
20. Осмос і осмотичний тиск.
21. Який основний принцип титрометричного аналізу?
22. Що таке стандартний (робочий, титрований) розчин?
23. Які методи використовують при стандартизації розчинів?
24. Що таке встановлені речовини і які вимоги до них пред'являються?
25. Які робочі розчини називають приготованими, а які – встановленими? Приведіть приклади.
26. У чому сутність титрування: а) прямого; б) зворотного; в) по заміщенню? Приведіть приклади.

27. Який вимірювальний посуд застосовується в об'ємному аналізі?
28. Які методи застосовуються в кількісному аналізі?
29. Які розчини називаються титрованими?
30. У чому сутність методу нейтралізації?
31. Які індикатори застосовуються у методі нейтралізації? Які вимоги висуваються під час вибору індикатора за методом нейтралізації?
32. Який порядок титрування слід встановити під час нейтралізації соляної кислоти лугом? Який індикатор доцільно застосувати?
33. Якого забарвлення набувають фенолфталеїн, лакмус, метилоранж під час додавання в розчин луку?
34. Що називається еквівалентною точкою в об'ємному аналізі?
35. Що називається титруванням?
36. Вимоги, які висувають до реакції в об'ємному аналізі.
37. Аміни як похідні аміаку.
38. Визначення, ізомерія та номенклатура амінокислот. Найважливіші амінокислоти білків.
39. Методи отримання амінокислот.
40. Поліпептиди та білки як продукти поліконденсації. Класифікація та будова білків: первинна, вторинна, третинна структура.
41. Властивості білків: денатурація розчинних білків, амфотерність, реакція гідролізу.
42. Будова та класифікація моносахаридів.
43. Хімічні властивості моносахаридів.
44. Окремі представники моносахаридів. Пентози: рибоза, арабіноза. Гексози: глюкоза, галактоза, фруктоза.
45. Будова та класифікація дисахаридів.
46. Хімічні властивості дисахаридів.
47. Окремі представники дисахаридів: мальтоза, лактоза, сахароза.
48. Полісахариди, будова та класифікація.
49. Хімічні властивості полісахаридів.
50. Окремі представники полісахаридів: крохмаль, клітковина.

Рекомендована література

Основна:

1. Анічкіна О.В. На шляху до хімічної смарт – освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. № 12 (1).
2. Бабков А.В. Общая, неорганическая и органическая химия. Учебное пособие / А.В. Бабков. *Ереван: МИА*. 2015. 568 с.
3. Безбородих С.М. Професійна підготовка майбутнього фахівця на основі компетентного підходу. *Вісник Луганського національного університету*. 2017. № 8. с. 42-49.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. *М.: КноРус*. 2019. 360 с.
5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. *М.: Интеграл Пресс*. 2010. 240 с.
6. Головань М.С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2012. № 5 (23). с. 196–205.

7. Ерстенюк А.М. Навчально – методичний посібник з хімії. *Івано – Франківськ*, 2012.

Допоміжна:

8. Антонюк Л.Л., Василькова Н.В., Ільницький Л.О. Компетентнісний підхід у вищій освіті: світовий досвід. *Вісник Київського національного торговельно – економічного університету*. Київ. 2016. с. 61.

9. Артеменко А.И. Органическая химия. М.: *Высшая школа*. 2005.

10. Безбородих С.М. Професійна підготовка майбутнього фахівця на основі компетентнісного підходу. *Вісник Луганського національного університету*. 2017. №8. с. 42-49.

11. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Т.О. Органічна хімія. 2002 , с. 145 – 153.

12. Бойчук О. Ю. Stream –освіта як ефективний спосіб формування професійної комунікативної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника в закладі професійної (професійно-технічної) освіти сфери послуг. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць*. Випуск 54. Київ –Вінниця. 2019. с.32-36.

13. Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия. М.: *Высшая школа*. 2013. с. 109-135.

14. Виговська С.В. Мотивація у професійному виборі: теоретичний аспект. *Вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ. 2010. № 208. с.32-40

15. Виговська С.В. Теоретико-методичні засади професійного становлення студентів у вищих навчальних закладах / за ред. С.В. Виговська. Київ. 2010. с. 214.

16. Габенко І. М. Аналіз освітніх тенденцій та перспектив розвитку вищої технічної освіти. На прикладі «Харчових технологій». *Інженерні та освітні технології*. 2018. № 1 (21)

17. Галинкер И.С., Медведев П.И. Физическая и коллоидная химия. М.: *Высшая школа*. 2012. с. 103- 118.

18. Грандберг И.И. Органическая химия. М: *Дакор*. 2004.

19. Горбатова К.К. Біохімія молока і молочних продуктів. *Харчове виробництво*. 2000. с. 6-13, с.83-88.

20. Гушлевська І. Поняття компетентності у вітчизняній та зарубіжній педагогіці. *Шлях освіти*. 2004. № 3. с. 22-24.

21. Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості: навчальний посібник / Укл. проф. М.С. Гончаренко, доц. Е.Т. Карачинська, В.Є. Новікова. Х.: *ХНУ імені В.Н. Каразіна*. 2015. 156с.

22. Дуганець В. І., Ткач Л. В. Критерії оцінювання практичної підготовленості майбутніх техніків-технологів зі спеціальності "Виробництво хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів". *Вісник житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2019. №2. с. 24-33.

23. Дяченко Л.Б. Аналіз результатів педагогічного експерименту з формування науково-дослідницької компетентності майбутніх техніків-технологів легкої промисловості у вивченні природничих дисциплін. *Сучасні інформаційні технології та*

інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. *Збірник наукових праць*. Випуск 54. Київ – Вінниця. 2019. с. 67-73.

24. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

25. Закон України «Про професійну (професійно-технічну) освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.

26. Зеер Э. Ф. Психология профессионального образования: практикум. М.: Академия. 2018. 143с.

27. Ініхов Г.С. Біохімія молока і молочних продуктів. *Харчова промисловість*. 2010. с.8

28. Иванов Д. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании: учеб. пос. / под ред. Д. Иванов. Москва: Чистые пруды. 2007. 32 с.

29. Каданер Л.І. Фізична і колоїдна хімія. К.: Вища школа. 2003. с. 85-103.

30. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ. 2004. с. 112.

31. Кононський О. І. Органічна хімія. К.: Дакор, 2003.

32. Концепція реалізації державної політики у сфері професійної освіти «Сучасна професійна освіта» на період до 2027 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.

33. Коровин Н.В. Курс общей химии. М.: Высшая школа. 2011. с. 114-144.

34. Кульман Л.Т. Загальна хімія. М.: Колос. 2010. с. 234-264.

35. Маковецкий П.С. Курс органической химии. К.: Вища школа. 1980. с. 68-85.

36. Малкова Т.М. Професійне становлення особистості (на прикладі вищих навчальних закладів системи Міністерства внутрішніх справ України): монографія / за заг. наук. ред. Т.М. Малкова. Київ. 2012. 396 с.

37. Малихін О. Методологічні аспекти формування соціальної компетентності. *Молодь і ринок*. 2016. №8. с. 6-10.

38. Маркова А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. М.: Знание. 2016. 308с.

39. Mertens D. Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt und Berufsforschung, 1974. С.1. URL: <http://www.panorama.ch/files/2745.pdf>

40. Овчарук О. Про компетентності. *Неперервна професійна освіта*. 2017. №3-4.

41. Патрий А.П., Аристова В.П. Довідник для робітників лабораторії і виробництв молочної промисловості. *Харчове виробництво*. 2010. с. 51-53.

42. Платонов Ф.И., Дейкова З.Е. Практикум по неорганической химии. М.: Высшая школа. 2008. с. 73-84.

43. Професійна освіта: словник: навч. посіб. / за ред. Н. Ничкало. Київ. 2010. с. 380.

44. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. К.: Ірпінь. 2002. 544с.

45. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум. К.: Либідь. 2003. 208с.

46. Самойлова Н. И. Педагогические условия формирования информационной компетенции у будущих инженеров : дис. канд. пед. наук : 13.00.08 Казань. 2007. 175 с.

47. Серета А.С. Загальна і неорганічна хімія в тестах, задачах і вправах. К.: ЦУЛ. 2003. 600с.

48. Серета А.С., Ундод В.І., Стоєцький А.Ф. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. *Черкаси: Промінь*. 2008. 144с.

49. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для (бакалаврського) рівня вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від 18.10.2018р. №1125. С. 7-8.
50. Сушенцева Л.Л. Основні підходи до формування професійної мобільності майбутнього кваліфікованого робітника в умовах соціального партнерства. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць*. Випуск 52. Київ – Вінниця. 2018. с.156-161.
51. Томашевська М. Використання інтерактивних методів навчання при формуванні компетентностей. *Неперервна професійна освіта*. 2017. №8. с. 178-188.
52. Формування професійної компетентності фахівця сфери послуг і туризму: навч.-метод. посіб. / за заг. ред. В. Т. Лозовецької. Київ: ЦУЛ. 2010. 382с.
53. Фролов В.В. Химия. Москва: *Высшая школа*. 2016.
54. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия. М.: *Высшая школа*. 2018. с. 292 – 348.
55. Цитович І.К. Курс аналітичної хімії. М.: *Вища школа*. 2007.
56. Шевченко О. До питання соціальної компетентності студентів ВНЗ. *Неперервна професійна освіта*. 2016. №4. с. 465-473.
57. Яворський В.Т. Історія хімічної, технологічної освіти і науки. *Вісник Національного університету. Львівська політехніка*. 2015. с. 183

Додаток Е

Е.1 Технології проблемного навчання

Вимоги до навчальної проблеми	Умови реалізації проблемного навчання
<p><u>Навчальна проблема повинна:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ містити в собі певну пізнавальну складність, зіштовхнути студентів з об'єктивними протиріччями, що містить ситуація і вимагати визначення підходів до її розв'язання; ▪ впливати із необхідності пізнавального процесу, обумовлювати можливість аналізу студентами життєвого досвіду і розуміння важливості знань; ▪ містити в собі можливість послідовного розгортання в питаннях, кожне з яких могло б стати ступенем у вирішенні проблеми; ▪ спрямувати студентів на активізацію знань для її розв'язання; ▪ викликати потребу у знаннях і спонукати до активного пізнавального пошуку. <p>Обов'язковою умовою є орієнтація проблеми на створення позитивного емоційного ставлення як до процесу пошуку істини так і до результатів. У даному випадку багато залежить від викладача, його тактовності, вміння зацікавити студентів, вміння прищеплювати любов до предмету, його емоційності, закоханості в свій предмет</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ постійна робота над підвищенням методичного рівня викладання (самоосвіта); ▪ вдосконалення підготовки до кожного заняття; ▪ вміле прогнозування заняття; ▪ вивчення контингенту та рівня його загальної підготовки; ▪ оптимальне забезпечення занять дидактичними, роздатковими матеріалами, натуральними зразками, виготовленими за сучасними вимогами на високому технічному рівні за новими технологіями, з використанням технічних засобів навчання; ▪ вміле визначення типу заняття, його структурних елементів і, відповідно, планування, коли саме на занятті вирішувати ту чи іншу проблемну ситуацію; ▪ вміння відібрати більш ефективні методи проведення заняття, крім проблемного, так як лише в сукупності методів — заняття стає продуктивним; ▪ висока активність і самостійність мислення студентів, зворотній зв'язок, контакт зі студентами; обов'язкова систематичність і постійність використання проблемного навчання з першого заняття і весь навчальний рік; ▪ знання навчального матеріалу на кілька порядків вище ніж навіть у підручниках, якими користуються студенти; ▪ обмін досвідом між викладачами та майстрами виробничого навчання, вони — практики і мають певну інформацію, яку черпають працюючи зі студентами на виробництві, більше спілкуються з працівниками харчових закладів; ▪ достатня кількість додаткових джерел знань (телевізійні передачі, Інтернет)

Е.2 Організація проблемного навчання

<i>Частково пошуковий шлях</i>	<i>Пошуковий шлях</i>
<p>передбачає самостійну діяльність студента під керівництвом викладача за такою схемою:</p>	<p>учні самостійно вибудовують можливі способи розв'язання проблемної ситуації:</p>
<p style="text-align: center;">Викладач створює проблемну ситуацію ↓ Формулює завдання, його цілі і мотиви ↓ Організовує форми навчально-пізнавальної діяльності студентів (індивідуальна, групова) ↓ Обґрунтовує разом зі студентами можливі шляхи розв'язання завдань ↓ Створює навчально-пізнавальні умови, котрі сприяють розв'язанню проблеми, допомагає студентам прийняти вірне рішення ↓ Аналізує роботу студентів ↓ Підсумовує результати навчальної діяльності студентів щодо найбільш вдалих рішень проблемної ситуації</p>	<p style="text-align: center;">Викладач створює проблемну ситуацію ↓ Формулює завдання, його цілі і мотиви ↓ Організовує форми навчально-пізнавальної діяльності студентів (індивідуальна, групова) ↓ Створює навчально-пізнавальні умови, котрі сприяють самостійному вибору оптимальних шляхів розв'язанню проблеми, ↓ Аналізує роботу студентів ↓ Підсумовує результати навчальної діяльності студентів щодо найбільш вдалих рішень проблемної ситуації</p>

Додаток Ж

Приклад використання ігрових технологій навчання при проведенні семінарських заняттях із біохімії (дисципліна «Біохімія»)

Тема: Роль ліпідів у харчуванні

Мета: *навчальна:* систематизувати знання студентів про ліпіди, жири як обов'язкову складову збалансованого харчового раціону людини, розширити знання студентів про енергетичне значення жирів, з'ясувати роль ліпідів для організму людини.

виховна: формувати пізнавальну активність при вивченні хімічних дисциплін, розвивати світоглядні ідеї, виховувати позитивне ставлення до основ раціонального харчування, свідомого вибору здорового способу життя.

розвиваюча: розвивати вміння аналізувати, систематизувати навчальну інформацію, робити висновки про властивості сполук на основі даних про їх будову, розвивати пізнавальний інтерес до майбутньої професії, вдосконалювати навички роботи з інформаційно - довідниковою та навчальною літературою.

Рекомендована література:

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000 - С.161 - 181.
2. Мардашко А. А., Миронович Л. М., Степанов Г. Ф. Биологическая биоорганическая химия: Учебное пособие -К.: Каравелла, 2008 - С. 76 - 80, 110 - 121.

План:

1. Ліпіди – обов'язкова складова збалансованого харчового раціону людини.
 - а) загальні відомості про ліпіди;
 - б) класифікація ліпідів;
 - в) основні функції ліпідів в організмі людини;
 - г) рекомендовані потреби ліпідів у харчуванні:
 - людей різного віку, різних професій,
 - жителів різних кліматичних зон.
 - д) використання рослинних та тваринних жирів у раціонах різних народів світу. Значення традицій споживання жирів у національних кухнях.
- 2.Значення жирів як продукту харчування:
 - а) енергетична цінність жирів;
 - б) рослинні жири;
 - в) жири-розчинники вітамінів;
 - г) надходження в організм людини поліненасичених кислот, вітамінів та біологічно активних речовин.
 - д) жири та особливості обміну речовин в організмі людини.

Основні терміни та поняття: ліпіди, рослинні жири, тваринні жири, жирні кислоти, вітаміни, поліненасичені кислоти, гормони, біологічно активні сполуки.

Навчально-методичне забезпечення заняття: електронні презентації «Жири», «Біологічно активні речовини».

Роздавальні матеріали: картки для ігрової ситуації «Лото», навчально - методичні картки заняття

Проведення семінарського заняття»

I етап «Підготовчий». Підготовчий етап дидактичної гри розпочинається за 7 - 10 днів до початку проведення семінарського заняття. У цей період рекомендуємо викладачеві ознайомити студентів з темою, метою, завданнями семінарського заняття, розподілити учасників дидактичної гри на 2 ігрові команди (10 навчальних груп), відповідно до тематики виступів, пояснити студентам основні принципи складання тез доповідей до семінару.

Після розподілу учасників навчальної гри на команди кожна навчальна група одержує тему виступу. Перша ігрова команда працює над темою «Ліпіди – обов’язкова складова збалансованого харчового раціону людини», тематика виступу другої команди - «Значення жирів як продукту харчування».

Розподіл студентів на ігрові команди є довільним, може відбуватися у вигляді жеребкування. Після визначення учасників ігрових команд викладач пояснює завдання кожної з них.

Гравці першої команди повинні підготувати доповіді за напрямками: статистичним, енциклопедичним, медичним, науковим та пошуково - дослідницьким. Залежно від обраного напрямку виступу гравці першої команди розподіляються викладачем на п’ять ігрових груп.

Кожна група студентів не просто конспектує навчальний матеріал з біохімії, але й аналізує його за певним напрямком. Так, при проведенні дидактичної гри «*статисти*» повідомляють заздалегідь підготовлену статистичну інформацію про ліпіди, їх класифікацію, основні функції та роль жирів, жироподібних сполук життєдіяльності організму людини. «*Енциклопедисти*» розповідають цікаві енциклопедичні дані про традиції використання рослинних та тваринних жирів у раціонах харчування народів світу.

«*Медики*» повідомляють студентській аудиторії про норму та патології функціонування ліпідів в організмі людини. Розповідають про рекомендовані потреби ліпідів у харчуванні різних груп населення.

«*Дослідники*» розповідають про значення ліпідів для нормального функціонування живих систем, визначають позитивну роль жирів для протікання основних біохімічних процесів в організмі людини.

«*Науковці*» повідомляють про патології ліпідного обміну в організмі людини, стан організму у разі порушення обміну речовин - гіпо- або гіпер- надходження жирів та жироподібних сполук.

Завдання гравців другої команди за допомогою самостійно підібраних або виготовлених слайдів показати включення ліпідів у різноманітні біохімічні процеси в організмі людини. Студенти другої ігрової команди розподіляються викладачем на п'ять навчальних груп в залежності від теми презентації, яку їм необхідно створити.

Таким чином, учасники обох команди заздалегідь отримують приблизні теми виступів з коментарями та роз'ясненнями щодо правильного викладу навчальної інформації. Кожна навчальна група першої ігрової команди аналізує рекомендовану літературу з біохімії, вивчає терміни, поняття та готує виступ до 3 хвилин за своїм напрямком. Учасники першої ігрової ланки систематизують навчальний матеріал та надають статистичні дані, другої - повідомляють цікаву енциклопедичну інформацію, третьої - аналізують навчальний матеріал з медичної точки зору, пояснюють роль жирів у біохімічних процесах різних функціональних систем, норми та патології обміну ліпідів, причини та наслідки захворювань, пов'язаних з обміном жирів та жироподібних сполук, четвертої та п'ятої груп студентів - більш детально розглядають роль ліпідів для нормального функціонування організму людини, їх включення у різноманітні біохімічні процеси, коментують наслідки гіпо - та гіперфункції органів, що всмоктують, перетравлюють та синтезують жири та жироподібні сполуки.

Учасники другої команди вивчають питання енергетичної цінності жирів, пояснюють роль рослинних жирів у харчуванні сучасної людини, аналізують значення ліпідів (жирів, жиророзчинних сполук) для засвоєння організмом вітамінів, поліненасичених кислот, біологічно активних речовин. Підсумки власних міні - досліджень учасники другої команди оформлюють у вигляді презентацій з невеликою кількістю слайдів (5 - 8), які доповнюють коментарями та роз'ясненнями під час своїх виступів.

II етап «Проведення навчальної гри». На початку семінарського заняття староста навчальної групи призначає чергових, які перевіряють:

- готовність аудиторії до заняття, роботу технічних засобів навчання;
- ведуть облік виступів учасників ігрових команд;
- роздають кожному студенту навчально - методичні картку заняття.

Перед початком проведення навчальної гри викладач може запропонувати студентам ознайомитись з основними термінами та поняттями семінарського заняття в ігровій формі (проведення ігрової ситуації «Лото»).

Гра «Лото». Чергові роздають студентам ігрові картки двох кольорів - червоного та жовтого. Червоні картки містять назви біохімічних термінів та понять, жовті - їх визначення. Студенти повинні поєднати кожен термін з його правильним визначенням. Перші шість студентів, які правильно поєднали картки червоного та жовтого кольорів отримують від викладача по 2 рейтингові бали.

Усі рейтингові бали, які студенти отримали за різні види навчальної діяльності на семінарі наприкінці заняття будуть переведені у 4-бальну систему оцінювання (див. таблицю перекладу рейтингових балів у 4 - бальну систему оцінювання). Після того, як всі студенти поєднали ігрові картки червоного та жовтого кольорів, чергові вивішують на дошці таблиці з правильними визначеннями біохімічних термінів.

Після завершення ігрової ситуації «Лото», чергові зачитують порядок виступів учасників різних навчальних груп, що приймають участь у дидактичній грі. Розпочинається робота у творчих групах - виступи учасників ігрових команд.

Під час виступів учасників ігрових команд або демонстрації слайдів, кожен студент заповнює початково - методичну картку заняття. Заповнення карток сприяє додатковому запам'ятовуванню навчальної інформації, дозволяє за обмежений час скласти план - конспект заняття, що містить тези доповідей кожної ігрової команди.

Зразок навчально - методичної картки заняття

Тема заняття: Роль ліпідів у харчуванні

План заняття:

1. Ліпіди – обов'язкова складова збалансованого харчового раціону людини.
2. Значення жирів як продукту харчування.

Питання 1.

Загальні відомості про ліпіди

Основні функції ліпідів в організмі людини:

Рекомендовані потреби у ліпідах:

людей різного віку _____

_____ різних професій _____

жителів різних кліматичних зон _____

використання рослинних та тваринних жирів у раціонах харчування різних народів світу _____

значення традицій споживання жирів у національних кухнях _____

_____ **Питання 2.**

Енергетична цінність жирів _____

Рослинні жири _____

Жири - розчинники вітамінів _____

Надходження в організм поліненасичених кислот, вітамінів, інших біологічно активних речовин _____

Жири та обмін речовин _____

Загальні висновки

Додаток II

Особливості методу проектів

- *практична діяльність*: студенти не лише здобувають знання, вміння та навички, а навчаються застосовувати їх на практиці;
- *творча робота*: студенти самостійно здобувають інформацію з додаткових джерел;
- *реалізація різних форм організації навчальної діяльності*, у процесі якої викладач — консультант і партнер, порадник, помічник;
- *зацікавленість студента*: все в навчанні орієнтовано на дитину, її життєвий досвід, інтереси, здібності;
- *відповідальність студента перед групою*: кожний, працюючи індивідуально, має представити групі результат своєї діяльності.

Основною формою навчання в проектній діяльності є групова взаємодія. Функції студентів у групі можуть змінюватися так само, як і склад груп, але важливо, щоб здійснювалася взаємодія, взаємодопомога

Додаток К

К.1 Методика визначення здатності до самовдосконалення

Анкета дасть змогу з'ясувати, в чому вбачає респондент сенс самовдосконалення, а також його ставлення до цього процесу.

1. Чи займаєтесь Ви самовдосконаленням? Так, ні.
 2. У якому напрямі Ви найактивніше працюєте над собою?
 - А) формування наукового світогляду;
 - Б) розвиток професійної компетентності;
 - В) розширення загальнонаукового світогляду;
 - Г) удосконалення культури і стилю спілкування;
 - Д) формування високих духовних і моральних якостей;
 - Е) фізичний розвиток і загартування;
 - Ж) зміцнення психічного здоров'я, характеру та волі;
 - З) розширення свого культурного кругозору.
 3. Які методи, форми і засоби Ви використовуєте з метою самовдосконалення?
 4. Чи є у Вас позитивний приклад (ідеал), якому Ви наслідуєте? Так, ні.
 5. Якщо є, то хто він?
 - А) збірний образ;
 - Б) сучасна ділова людина;
 - В) історична особистість;
 - Г) герой художньої літератури, кіно;
 - Д) політичний і громадський діяч;
 - Е) конкретний товариш по роботі;
 6. Чому Ви б хотіли наслідувати цьому ідеалу?
 7. Чи маєте Ви особисту концепцію самовдосконалення? Так, ні.
 8. Яка вона?
 9. На що спрямована Ваша робота щодо самовдосконалення?
 - А) на відпрацювання професійних навичок;
 - Б) на відпрацювання певних навичок;
 - В) переборювання недоліків, помічених Вами;
 - Г) усунення недоліків, помічених викладачами, колегами.
 10. Як Ви вважаєте, що необхідно зробити для того, щоб члени трудового колективу найбільш відповідально ставилися до самовдосконалення?
 11. Які труднощі виникають у Вас у процесі самовдосконалення?
 - А) власна неорганізованість;
 - Б) нестача необхідної літератури;
 - В) невміння планувати час;
 - Г) відсутність системи контролю;
 - Д) відсутність необхідних умов;
 - Е) відсутність цілеспрямованості.
 12. Що спонукає Вас займатися самовдосконаленням?
 13. Оцініть значущість для Вас наведених нижче спонукань за шкалою 5, 4, 3, 0 (табл.).
Оцінки означають, що спонукання є для Вас:
- 5 – дуже важливим
4 – важливим
3 – мало важливим
0 – не має значення.

Таблиця. Оцінка значимості спонукань до самовдосконалення

№	Спонукання до самовдосконалення	Оцінка	Рангове місце
1	Вимоги викладача		
2	Бажання стати гарним студентом		
3	Прагнення бути не гіршим за інших		
4	Почуття відповідальності перед близькими		
5	Прагнення бути кращим		
6	Задоволення власним розвитком		
7	Прагнення завоювати авторитет у колективі		
8	Прагнення отримати винагороду (добру оцінку)		
9	Мати ідеальне здоров'я		
10	Служити людству, справі миру, еволюції		

К.2 Методика виявлення сформованості ціннісної орієнтації особистості «здійснення бажань»

Методика спирається на еталонну ціннісну шкалу, відносно якої розглядаються результати дослідження і на соціально-психологічну модель процесу розвитку свідомості особистості та відповідні зміни її ціннісних орієнтацій.

Інструкція для учасників

Уявіть себе на березі моря. Навколо теплий пісок, лагідне сонце, плескіт хвиль... Але ось на горизонті з'являється темна крапка. Вона наближається до Вас. Що це? Ви придивляєтесь і бачите, що це стародавній глечик! Берете його в руки, уважно розглядаєте невідомі знаки та літери і, нарешті, наважуєтесь відкрити... Разом із шипінням та їдким димом із глечика з'являється справжнісінький джин (не дуже великий, приємної зовнішності). – Я віддячу за своє звільнення, - каже він. – Я зроблю твоє життя таким, яким забажаєш! Я здійсю твої бажання, але тільки оптом: ось список життєвих цінностей, - і він дає Вам аркуш паперу. Тобі потрібно тільки пронумерувати їх за порядком зменшення цінностей. Все те, що опиниться на перших місцях, відіграє головну роль у твоєму житті.

Список життєвих цінностей

- різноманітні задоволення;
- сімейний добробут;
- соціальна справедливість;
- вірність;
- визнання та популярність;
- вигідний шлюб;
- порядок у державі;
- доброзичливість;
- влада і впливовість;
- слухняні діти в сім'ї;
- порозуміння між громадянами;
- допомога тим, хто її потребує;
- особиста безпека;

- спокійна старість;
- добробут країни;
- гармонія з природою.

Обробка результатів

Для обробки діагностичних даних слід скористатися таблицею, в якій структуруються цінності, притаманні тому чи іншому рівню свідомості. Оскільки для демократичної країни типовими є поєднання національних цінностей із загальнолюдськими, в поданій таблиці вони об'єднані в одну групу соціальних цінностей. До групи духовних цінностей включено вищі цінності кожного рівня, які поєднуються у свідомості та ціннісній орієнтації рівня духовних цінностей. Проаналізувавши заповнені бланки, викладач може виявити, які цінності у студента є пріоритетними. Наприклад, якщо духовні цінності посідатимуть 1, 2, 3 та 4 місця за списком (досить рідкий випадок), їхнє сумарне місце дорівнюватиме 10-ти. Якщо духовні цінності посідатимуть найнижчі місця (16, 15, 14 та 13), їхнє сумарне місце дорівнюватиме 58. Таким чином, чим меншим є сумарне місце групи цінностей, тим вищим є рівень їх сформованості.

Зробивши з часом повторний зріз, можна виявити динаміку ціннісного розвитку особистості, виявити ефективність спецкурсів, тренінгів, консультацій.

Елементи гри, використані у методиці, покращують емоційний стан студента, а активізація просторового мислення викликає асоціації відпочинку, що значною мірою нейтралізує психічне навантаження від навчальної діяльності.

Таблиця. Цінності, притаманні певним рівням свідомості

Індивідуалістичні цінності	Сімейні цінності	Соціальні цінності	Духовні цінності(самовіддачі)
Різноманітні задоволення	сімейний добробут	соціальна справедливість	вірність
Визнання і популярність	вигідний шлюб	порядок у державі	доброзичливість
Влада і впливовість	слухняні діти в сім'ї	порозуміння між громадянами	допомога тим, хто її потребує
Особиста безпека	спокійна старість	добробут країни	гармонія з природою
$\Sigma_1 =$	$\Sigma_2 =$	$\Sigma_3 =$	$\Sigma_4 =$

К.3 Діагностика психологічної готовності до майбутньої професійної діяльності

Шановний друже! Просимо Вас взяти участь у опитуванні на виявлення психологічної готовності до майбутньої професійної діяльності. Кожне із запитань має три різні відповіді. Оберіть з них лише одну, найбільш правильну, на Вашу думку. Далі на бланку відповідей відшукайте необхідну відповідь, обвівши її кружечком. Відповідайте на запитання правдиво. Результат діагностики залежатиме не від конкретної відповіді, а від сумарного балу, одержаного за підсумками діагностики. Будьте уважні.

У запропонованому тесті оберіть один з варіантів.

1. Чи вважаєте ви, що світ, який вас оточує, може бути поліпшений:
 - а) так;
 - б) ні, він і так досить гарний;
 - в) так, але лише де в чому;
2. Чи гадаєте ви, що самі можете брати участь у значних змінах навколишнього світу:
 - а) так, у більшості випадків;

- б) ні;
в) так, у деяких випадках.
3. Чи вважаєте ви, що деякі з ваших ідей зумовили б значний прогрес у тій сфері діяльності, в якій ви працюєте:
- а) так;
б) так, за сприятливих обставин;
в) лише деякою мірою.
4. Чи вважаєте ви, що в майбутньому будете відігравати таку важливу роль, що зможете щось принципово змінити:
- а) так, напевно;
б) це малоймовірно;
в) можливо.
5. Коли ви вирішуєте розпочати якусь справу, чи думаєте, що здійсните своє починання:
- а) так; б)
часто думаєте, що не зумієте;
в) так. Часто.
6. Чи відчуваєте ви бажання зайнятися справою, яку абсолютно не знаєте:
- а) так, невідоме вас приваблює;
б) не відоме не цікавить;
в) усе залежить від характеру цієї справи;
7. Вам доводиться займатися незнайомою справою. Чи відчуваєте ви бажання досягти в ній досконалості:
- а) так;
б) будете вдоволені тим, чого встигли досягти;
в) так, але тільки якщо вам це подобається.
8. Якщо справа, яку ви не знаєте, вам подобається, чи хочете ви знати про неї якомога більше:
- а) так;
б) ні, ви хочете навчитися лише найголовнішого;
в) ні, ви бажаєте лише задовольнити свою допитливість.
9. Коли вас спіткає невдача, то Ви:
- а) певний час наполягаєте на своєму, всупереч здоровому глузду;
б) облишите цю справу (розумієте, що вона не реальна);
в) продовжуєте робити свою справу, навіть коли стає очевидним, що перешкоди нездоланні.
10. На Вашу думку, професію слід обирати, виходячи з:
- а) своїх можливостей, подальших перспектив для себе;
б) стабільності, значущості, важливості професії, потреби в ній;
в) переваг, які вона забезпечує.
11. Чи могли б ви, мандруючи, легко орієнтуватися в маршруті, яким ви вже пройшли:
- а) так;
б) ні, боїтеся збитися з дороги;
в) так, але тільки там, де місцевість вам сподобалась і запам'яталась.
12. Чи зможе е ви зразу після якоїсь бесіди пригадати все, про що говорилося:
- а) так, з легкістю;
б) усе пригадати не зможете;
в) запам'ятовується лише те, що вас цікавить.
13. Коли ви чуєте слово незнайомою вам мовою, то можете повторити його за складами, без помилок, навіть не знаючи його значення:
- а) так, без утруднень;

- б) так, якщо це слово легко запам'ятати;
 - в) повторите, але не зовсім правильно.
14. У вільний час ви волієте:
- а) залишитись наодинці, поміркувати;
 - б) перебувати в компанії;
 - в) вам байдуже, чи будете ви самі, чи в компанії.
15. Ви виконуєте якусь справу. Вирішуєте припинити це заняття лише тоді, коли:
- а) справу завершено вона здається відмінно виконаною;
 - б) ви більш-менш задоволені;
 - в) вам ще не все вдалося зробити;
16. Коли ви сам (а):
- а) любите мріяти про якісь, навіть, можливо, абстрактні речі;
 - б) будь-якою ціною прагнете знайти собі конкретне завдання;
 - в) іноді любите помріяти, але про речі, пов'язані з вашою роботою.
17. Коли якась ідея захоплює вас, то ви починаєте думати про неї:
- а) незалежно від того, де і з ким ви знаходитесь;
 - б) ви не можете робити цього лише на одинці;
 - в) лише таким, де буде не дуже галасно.
18. Коли ви обстоюєте якусь ідею:
- а) можете відмовитися від неї, якщо вислухаєте переконливі аргументи опонентів;
 - б) залишитися при свої думці, хоч би які аргументи вислухали;
 - в) замініте свою думку, якщо опір виявиться надто сильним.

Після запису відповідей підрахуйте бали, які ви набрали: за відповідь «а» - 3 бали, за «б» - 1, за відповідь «в» - 2 бали. Питання 1, 6, 7, 8 визначають межі вашої допитливості до майбутньої професійної діяльності; питання 2, 3, 4, 5 - віру в себе, питання 9, 15 - стабільність, питання 10 - амбіційність; питання 12, 13 - слухову пам'ять, питання 14 - ваше прагнення бути незалежним, питання 16, 17 - здатність абстрагуватися, питання 11 - 18 - міру зосередженості на певних процесах, подіях. Саме ці здібності та якості визначають психологічну готовність особистості до майбутньої професійної діяльності.

Загальна сума набраних балів покаже рівень психологічної готовності до майбутньої професії.

49 і більше балів - ви маєте значний потенціал та високий рівень готовності до майбутньої професійної діяльності. Якщо ви зможете застосувати ваші здібності, вам доступні різноманітні форми творчості, міжособистісної взаємодії.

20 - 48 балів - у вас нормальний потенціал та достатній рівень готовності до майбутньої професійної діяльності. Ви наділені тими якостями, які дають змогу вам реалізувати свої прагнення у майбутній професійній діяльності. Принаймні ваш потенціал дозволить вам творчо та креативно виявити себе у майбутній виробничій діяльності, якщо Ви, звичайно, цього бажаєте.

23 і менше балів. Вам готовність до майбутньої професійної діяльності. Ваш творчий потенціал потенціал, на жаль, невеликий. Але, можливо, ви просто недооцінюєте себе, свої здібності? Брак віри в свої сили може викликати у вас думку, що ви взагалі не здатні до творчості, креативності. Позбудьтеся цього і таким чином розв'яжіть проблему. Результати самообстеження дають змогу побачити, якою мірою студенти психологічно готові до майбутньої професійної діяльності, проаналізувати їхні установки на професійне самовдосконалення.

К.4 Анкета на виявлення ціннісного ставлення особистості

Шановний друже! Пропонуємо Вам взяти участь в анкетуванні на виявлення ціннісного ставлення до майбутньої професійної діяльності. Анкета складається з 27 пунктів-суджень, по кожному з яких можливі три варіанти відповідей, відповідні трьом видам спрямованості особистісних якостей. Вам необхідно вибрати одну відповідь, яка найбільшою мірою відображає Вашу думку або відповідає реальності, і ще один, який, навпаки, найбільш далекий від його думки або ж найменш відповідає реальності. По кожному з суджень можливі три варіанти відповідей: А, Б, В.

Інструкція. З відповідей на кожен з пунктів виберіть той, який найкраще виражає вашу точку зору з даного питання. Можливо, що якісь із варіантів відповідей дадуться Вам одноцінними. Проте ми просимо вас відібрати з них тільки один, а саме той, який найбільшою мірою відповідає вашу думку і найбільше цінний для вас. Букву, якою позначена відповідь (А, Б, В), напишіть на аркуші для запису відповідей поряд з номером відповідного пункту (1-27) під рубрикою «найбільше». Потім з відповідей на кожний з пунктів виберіть той, який найдалі відстоїть від вашої точки зору, найменш для вас цінний. Букву, якою позначена відповідь, знову напишіть на аркуші для запису відповідей поряд з номером відповідного пункту, у стовпці під рубрикою «найменше». Таким чином, для відповіді на кожне з питань ви використовуєте дві букви, які й запишіть у відповідні стовпці. Решта відповідей ніде не записуються. Намагайтеся бути максимально правдивим. Серед варіантів відповіді немає «хороших» або «поганих», тому не намагайтеся вгадати, який з відповідей є «правильним» або «кращим» для вас. Час від часу контролюйте себе, чи правильно ви записуєте відповіді, поруч з тими чи пунктами. У випадку якщо ви виявите помилку, виправте її, але так, щоб виправлення було чітко видно.

Тестовий матеріал

1. Найбільше задоволення я отримую від:

- А. схвалення моєї роботи;
- Б. свідомості того, що робота зроблена добре;
- В. свідомості того, що мене оточують друзі.

2. Якби я грав у футбол (волейбол, баскетбол), то я хотів би бути:

- А. тренером, який розробляє тактику гри;
- Б. відомим гравцем;
- В. обраним капітаном команди.

3. По-моєму, кращим керівником є той, хто:

- А. проявляє постійний інтерес до професійної діяльності та має індивідуальний підхід до кожного співробітника;
- Б. постійно поповнює свої знання, самовдосконалюється;
- В. створює в колективі таку атмосферу, при якій ніхто не боїться висловити свою думку.

4. Мені подобається, коли люди:

- А. радіють виконану роботу;
- Б. із задоволенням працюють у колективі;
- В. прагнуть виконати свою роботу краще за інших.

5. Я хотів би, щоб мої друзі:

- А. були чуйні і допомагали людям, коли для цього представляються можливості;
- Б. були вірні й віддані мені;
- В. були розумними і цікавими людьми.

6. Кращими друзями я вважаю тих:
А. з ким складаються хороші взаємини;
Б. на кого завжди можна покластися;
В. хто може багато чого досягти в житті.
7. Найбільше я не люблю:
А. коли у мене щось не виходить;
Б. коли псуються відносини з товаришами;
В. коли мене критикують.
8. По-моєму, найгірше, коли фахівець:
А. не приховує, що деякі співробітники йому несимпатичні, насміхається і жартує над ними;
Б. викликає дух суперництва в колективі;
В. недостатньо добре знає свою справу.
9. У дитинстві мені найбільше подобалося:
А. проводити час з друзями;
Б. відчуття виконаних справ;
В. коли мене за що-небудь хвалили.
10. Я хотів би бути схожим на тих, хто:
А. домігся успіху в житті;
Б. по-справжньому захоплений своєю справою;
В. відрізняється дружелюбністю і доброзичливістю.
11. У першу чергу школа повинна:
А. навчити вирішувати завдання, які ставить життя;
Б. розвивати насамперед індивідуальні здібності учня;
В. виховувати якості, що допомагають взаємодіяти з людьми.
12. Якби у мене було більше вільного часу, найохочіше я використав би його:
А. для спілкування з друзями;
Б. для відпочинку і розваг;
В. для своїх улюблених справ і самоосвіти.
13. Найбільших успіхів я добиваюся, коли:
А. працюю з людьми, які мені симпатичні;
Б. у мене цікава робота;
В. мої зусилля добре винагороджуються.
14. Я люблю, коли:
А. Інші люди мене цінують;
Б. Відчувати задоволення від виконаної роботи;
В. Приємно проводжу час з друзями.
15. Якби про мене вирішили написати в газеті, мені б хотілося, щоб:
А. Розповіли про будь-яку цікаву справу, пов'язану з навчанням, роботою, спортом і т.п., в якому мені довелося брати участь;

- Б. Написали про мою діяльність;
В. Обов'язково розповіли про колектив, в якому я працюю.
16. Найкраще я вчуся, якщо викладач:
А. має до мене індивідуальний підхід;
Б. зуміє викликати у мене інтерес до предмету;
В. влаштовує колективні обговорення досліджуваних проблем.
17. Для мене немає нічого гірше, ніж:
А. образа особистої гідності;
Б. невдача при виконанні важливої ??справи;
В. втрата друзів.
18. Найбільше я ціную:
А. успіх;
Б. можливості доброї спільної роботи;
В. здоровий практичний розум і кмітливість.
19. Я не люблю людей, які:
А. вважають себе гірше за інших;
Б. часто сваряться і конфліктують;
В. заперечують проти всього нового.
20. Приємно, коли:
А. працюєш над важливим для всіх справою;
Б. маєш багато друзів;
В. викликаєш захоплення і всім подобаєшся.
21. По-моєму, в першу чергу керівник повинен бути:
А. доступним;
Б. авторитетним;
В. вимогливим.
22. У вільний час я охоче прочитав би книги:
А. про те, як заводити друзів і підтримувати хороші відносини з людьми;
Б. про життя знаменитих і цікавих людей;
В. про останні досягнення науки і техніки.
23. Якби у мене були здібності до музики, я волів би бути:
А. диригентом;
Б. композитором;
В. солістом.
24. Мені б хотілося:
А. придумати цікавий конкурс;
Б. перемогти в конкурсі;
В. організувати конкурс і керувати ним.
25. Для мене найважливіше знати:
А. що я хочу зробити;

- Б. як досягти мети;
- В. як організувати людей для досягнення мети.

26. Людина повинна прагнути до того, щоб:
- А. інші були задоволені ним;
 - Б. насамперед виконати своє завдання;
 - В. його не потрібно було дорікати за виконану роботу.
27. Найкраще я відпочиваю у вільний час:
- А. в спілкуванні з друзями;
 - Б. переглядаючи розважальні фільми;
 - В. займаючись своєю улюбленою справою.

За допомогою методики виявляються наступні спрямованості:

1. Спрямованість на себе («Я») - орієнтація на пряме винагороду і задоволення безвідносно роботи і співробітників, агресивність у досягненні статусу, владність, схильність до суперництва, дратівливості, тривожності, інтровертированості.
2. Спрямованість на спілкування (О) - прагнення за будь-яких умов підтримувати відносини з людьми, орієнтація на спільну діяльність, але часто на шкоду виконанню конкретних завдань або наданню щирої допомоги людям, орієнтація на соціальне схвалення, залежність від групи, потреба в прихильності і емоційних відносинах з людьми.
3. Спрямованість на справу (Д) - зацікавленість у вирішенні ділових проблем, виконання роботи якнайкраще, орієнтація на ділову співпрацю, здатність відстоювати в інтересах справи власну думку, яке корисне для досягнення спільної мети.

К.5 Анкета для оцінки рівня зацікавленості майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв до вивчення фундаментальних розділів хімії

Шановний друже! Просимо Вас взяти участь у опитуванні на виявлення рівня зацікавленості до вивчення фундаментальних розділів хімії.

Вам необхідно уважно прочитати питання та вибрати одну із запропонованих відповідей. Потрібну відповідь обведіть, власну - запишіть у спеціально відведеному місці анкети.

Джерело: адаптовано автором

1. Високий рівень знань з фундаментальних розділів хімії необхідний для розвитку...
 - А) організаторських здібностей;
 - Б) професійних здібностей;
 - В) здатності до творчості;
 - Г) емоційно-чуттєвої сфери;
 - Д) індивідуальних якостей (інтелігентності, цивілізованості);
 - Е) готовності до вирішення професійних завдань майбутньої виробничої діяльності.
2. Яка роль хімічних знань та хімічної грамотності у Вашій професії?
 - А) вимоги дня;
 - Б) підвищення загальнокультурного рівня;
 - В) необхідна складова професійних знань;
 - Г) власна відповідь _____;
- 3 Що може спонукати Вас займатися вивчати фундаментальні розділи хімії?

- А) зацікавленість дисципліною;
 Б) розуміння необхідності знань з хімічних дисциплін для професійної діяльності;
 В) творчий підхід викладання навчального матеріалу.
 Г) власна відповідь _____;
- 4 Вважаєте Ви за необхідне поглиблювати свої хімічні знання, якщо «так», то для чого?
 А) ці знання входять у досліджувані мною навчальні курси;
 Б) ці знання, необхідні мені у повсякденному житті;
 В) вони потрібні мені в моїй подальшій професійній діяльності;
 Г) для загального розвитку;
 Е) щоб з розумінням справи брати участь в майбутній професійній діяльності;
 Ж) власна відповідь _____;

К.6 МЕТОДИКА «ЦІННІСНІ ОРІЄНТАЦІЇ» М. РОКИЧА

Визначення стану внутрішньої мотивації студентів до професійної діяльності

Інструкція. Просимо Вас взяти участь в опитуванні, мета якого полягає у виявленні мотивів професійної діяльності. Вам пропонується опитувальник, у якому перелічено сім мотивів професійної діяльності. Просимо Вас дати оцінку їх значущості за 4-бальною шкалою таким чином: мотив виявляється дуже незначною мірою – 1 бал, мотив виявляється невеликою, але й чималою мірою – 2 бали; мотив виявляється доволі великою мірою – 3 бали; мотив виявляється дуже великою мірою – 4 бали.

Таблиця 1

№	Чинник, що впливає на вибір	Оцінка
1	Грошовий заробіток	
2	Прагнення до кар'єрного росту у професійній діяльності	
3	Прагнення уникнути критики з боку керівника і колег	
4	Прагнення уникнути можливих покарань або неприємностей	
5	Потреба у досягненні соціального престижу і поваги з боку інших	
6	Задоволення від самого процесу і результату роботи	
7	Можливість повної самореалізації саме у цій діяльності	

Інтерпретація результатів:

0–7 балів – низький рівень виявлення мотивів професійної діяльності;

8–14 – середній рівень виявлення мотивів професійної діяльності;

15–21 бал – достатній рівень виявлення мотивів професійної діяльності,

22–28 балів – високий рівень виявлення мотивів професійної діяльності.

Спеціальність _____

Курс навчання _____

Навчальний заклад _____

Дякуємо Вам за участь в опитуванні!

Додаток Л

Л.1 Тести із «Загальної хімії» до модулю 1.

1. В якій реакції приймають участь амфотерні гідроксиди?

- A. $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

2. Яка реакція не відбувається?

- A. $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ +
- B. $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow$;
- C. $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \rightarrow$.

3. Як називається сіль в реакції $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgOHCl} + \text{H}_2\text{O}$?

- A. гідрохлорид магнію;
- B. гідроксохлорид магнію; +
- C. гідроксид магнію.

4. Об'єм 1 молу водню дорівнює?

- A. 16,4 л;
- B. 34,4 л;
- C. 22,4 л. +

5. Як називається закон «У однакових об'ємах різних газів за однакових умов міститься однакове число молекул»?

- A. Еквівалентів;
- B. Кратних співвідношень;
- C. Авогадро; +

6. Існування хімічного елемента у вигляді кількох простих речовин – це:

- A. Складна речовина;
- B. Алотропія +
- C. Закон Генрі.

7. Найменша частинка речовини, яка має сталий склад і здатна зберігати основні хімічні властивості цієї речовини – це:

- A. атом;
- B. елемент;
- C. молекула. +

8. Яка атомна маса карбону?

- A. 8;
- B. 12; +
- C. 16.

9. В яких одиницях вимірюється молярна маса?

- A. моль/г;
- B. г/моль; +

С. г або кг.

10. Які сполуки характеризуються сталістю складу і цілочисельним співвідношенням компонентів?

- А. Дальтоніди; +
- В. Бертоліди;
- С. Алотропи.

11. Закон кратних співвідношень вірний для сполук:

- А. газів; +
- В. металів;
- С. газів і металів.

12. Яка еквівалентна маса оксисену у воді, г/моль?

- А. 6;
- В. 8; +
- С. 16.

13. Масу атомів можна визначити за допомогою:

- А. числа Авогадро; +
- В. закону об'ємних відношень;
- С. закону кратних співвідношень.

14. Який неметал існує у рідкому стані?

- А. йод;
- В. ртуть;
- С. бром. +

15. Які продукти реакції утворюються при взаємодії основних і кислотних оксидів?

- А. солі;
- В. вода;
- С. обидві відповіді вірні. +

16. З якого кислотного оксиду утворюється сірчиста кислота?

- А. оксид сульфуру (VI);
- В. оксид сульфуру (IV); +
- С. оксид сульфуру (II).

17. Яку основу не називають лугом?

- А. гідроксид амонію; +
- В. гідроксид калію;
- С. гідроксид цезія.

18. Хлорнувата кислота має формулу:

- А. HClO ;
- В. HClO_2 ;
- С. HClO_3 . +

19. До якого типу солей відноситься сполука $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$?

- А. Нормальні;

- В. Подвійні; +
- С. комплексні.

20. Якщо орбітальне квантове число $l = 1$, то орбіталь називають:

- А. s ;
- В. p ; +
- С. d .

21. Визначення «в атомі не може бути двох електронів з однаковими значеннями всіх 4 квантових чисел» - це:

- А. принцип Паулі; +
- В. постулат Н. Бора;
- С. правило Клечковського.

22. Енергія, яка виділяється або поглинається при приєднанні електрона до нейтрального незбудженого атома з утворенням відповідного аніона – це:

- А. спорідненість з електроном; +
- В. енергія іонізації атома;
- С. електронегативність.

23. В якій групі елементів Періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва знаходиться алюміній?

- А. першій;
- В. третій; +
- С. п'ятій.

24. Номер періоду відповідає:

- А. головному квантовому числу; +
- В. орбітальному квантовому числу;
- С. не має відношення до квантових чисел.

25. Сукупність елементів з аналогічною електронною будовою – це:

- А. підгрупа;
- В. період;
- С. група. +

26. На якій орбіті енергетичного підрівня s обертаються електрони?

- А. Круговій; +
- В. Еліптичній;
- С. Круговій і еліптичній.

27. Яке максимальне число електронів може бути на 3 енергетичному рівні?

- А. 8;
- В. 12;
- С. 18. +

28. Скільки елементів містить перший період Періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва?

- А. один;

- В. два; +
С. вісім.

29. Які ряди Періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва містять тільки метали?

- А. Непарні;
В. Парні; +
С. Непарні і парні.

30. В якому періоді знаходяться лантаноїди?

- А. Шостому; +
В. Сьомому;
С. Восьмому.

31. Чим визначається положення хімічного елементу в Періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва?

- А. Масою елемента;
В. Зарядом ядра; +
С. Кількістю нейтронів.

32. Елементи яких періодів належать до побічних підгруп Періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва?

- А. Елементи великих періодів; +
В. Елементи малих періодів;
С. Елементи малих і великих періодів.

33. Від якого чинника не залежить константа швидкості хімічної реакції при $C_A = C_B = 1$ моль/л:

- А. температури;
В. концентрації речовин; +
С. присутності каталізатора.

34. Формула Вант-Гоффа для реакції в газовій фазі:

- А. $V_{\text{серед}} = \pm \frac{C_2 - C_1}{\tau_2 - \tau_1}$;
В. $\ln K_{r2} - \ln K_{r1} = \frac{E}{R} (1/T_2 - 1/T_1)$,
С. $\cdot VT_2 = VT_1 \cdot \gamma^{\Delta T/10}$. +

35. Реакція $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ належить до:

- А. фотохімічних; +
В. ланцюгових;
С. каталітичних.

36. Як впливає зниження температури на зміну хімічної рівноваги ?

- А. в бік ендотермічної реакції;
В. в бік екзотермічної реакції; +
С. не впливає.

37. В якій одиниці вимірюється швидкість хімічної реакції?

- А. г/моль с;

- В. моль/г с;
- С. моль/л с. +

38. Відношення добутку рівноважних концентрацій продуктів реакції до добутку рівноважних концентрацій вихідних речовин (в ступенях їх стехіометричних коефіцієнтів) в момент встановлення хімічної рівноваги це:

- А. константа швидкості реакції;
- В. константа хімічної рівноваги; +
- С. дійсна швидкість реакції.

39. В гомогенні системі реакції протікають:

- А. на межі розподілу фаз;
- В. на межах розподілу фаз;
- С. у всьому об'ємі фази. +

40. Зміну концентрації можна спостерігати:

- А. по початкових речовинах;
- В. по продуктах реакції;
- С. обидві відповіді вірні. +

41. Основний закон хімічної кінетики – це:

- А. закон діючих мас; +
- В. закон Вант-Гоффа;
- С. закон Пруста.

42. Яка молекулярність реакції $2\text{NO} + \text{H}_2 = \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$?

- А. Мономолекулярна;
- В. Бимолекулярна;
- С. Тримолекулярна. +

43. Сума показників ступенів концентрації в рівнянні швидкості реакції – це:

- А. порядок реакції; +
- В. дійсна швидкість реакції;
- С. константа швидкості реакції.

44. Яка головна умова здійснення ланцюгової реакції?

- А. температура;
- В. наявність вільних радикалів; +
- С. температура і тиск.

45. Утворення води із простих речовин належить до реакцій:

- А. з нерозгалуженим ланцюгом;
- В. з розгалуженим ланцюгом; +
- С. не ланцюгова реакція.

46. Вибухи – це реакція:

- А. з розгалуженим ланцюгом; +
- В. з нерозгалуженим ланцюгом;
- С. фотохімічна.

47. При каталітичних реакціях енергія активації:

- А. збільшується;
 В. знижується; +
 С. не змінюється.

48. Реакція окислення сірчистого ангідриду в сірчаний – це:

- А. гетеро-каталітична; +
 В. гомо-каталітична;
 С. каталітична.

49. Реакція розкладу бертолетової солі є:

- А. оборотна;
 В. необоротна; +
 С. каталітична.

50. Величина константи хімічної рівноваги не залежить від:

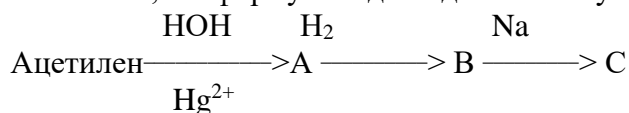
- А. каталізатора; +
 В. природи реагентів;
 С. температури.

Л2 Органічна хімія

3.1. Які з нижче перерахованих сполук вступають в реакцію полімеризації?

- 1.Метан. 2.Етилен. 3.Хлоретан. 4.Дивініл. 5.Бензол. 6.Ізопрен.

3.2. Вкажіть, які формули відповідають сполукам А, В, С в такій схемі перетворень:

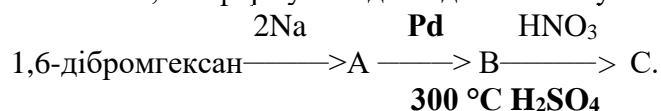


- 1.Пропіонат натрію. 2.Формальдегід. 3.Ацетат натрію. 4.Оцетальдегід. 5.Метанол.
 6.Етанол. 7.Етил

3.3. Які сполуки можуть вступати в реакцію з оцтовою кислотою? У відповіді вкажіть номери сполук у порядку їх зростання.

- 1.Метан. 2.Етилен. 3.Етанол. 4.Гідроксид натрію. 5.Хлоретан.
 6.Аміак. 7.Етиленгліколь. 8.Нітробензол. 9.Етанал

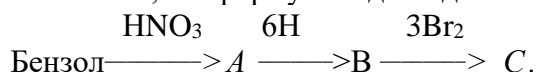
3.4. Вкажіть, які формули відповідають сполукам А, В, С в такій схемі перетворень:



У відповіді вкажіть номери сполук в порядку А, В, С.

- 1.2-Нітрогексан. 2.Гексан. 3.Циклогексан.
 4.1,5-гексадиен. 5.Бензол. 6.Нітробензол

3.5. Вкажіть, які формули відповідають сполукам А, В, С в такій схемі перетворень:

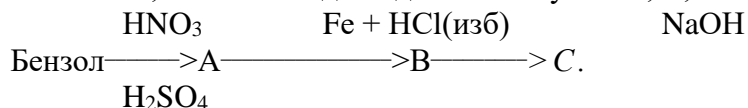




У відповіді вкажіть номери сполук в порядку А, В, С.

1. Бензолсульфокислота. 2. 2,4,6 - Триброманілін.
3. п-Дибромбензол. 4. Нітробензол. 5. м-Броманілін.
6. Анілін. 7. Бромбензол.

3.6. Вкажіть, які назви відповідають сполукам А, В, С в такій схемі перетворень:



У відповіді вкажіть номери сполук в порядку А, В, С.

1. 1,4-Динітробензол. 2. Нітробензол. 3. Фенол.
4. 3-Нітрохлорбензол. 5. 3-Нітроанілін.
6. Хлористий феніламоній. 7. Хлорбензол. 8. Анілін.

Л.3 Тестові завдання на визначення рівня володіння теоретичними знаннями з фундаментальних розділів хімії

Блок 1. «Органічна хімія»

1. Визначте формулу щавлевої кислоти:

- а) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$; б) $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$;
в) $\text{HOOC} - \text{COOH}$; г) $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$.

2. Визначте сполуку, яка може підлягати гідролізу:

- а) глюкоза; б) метиламін; в) сахароза; г) анілін.

3. Визначить сполуку, яка утворюється при окисненні глюкози аміачним розчином гідроксиду срібла:

- а) сорбіт; б) глютамінова кислота;
в) глюконова кислота; г) щавлева кислота.

4. Визначте формулу етилацетату:

- а) $\text{CH}_3 - \text{COOH} - \text{CH}_3$; б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$;
в) $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$; г) $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{C}_3\text{H}_7$.

5. Визначте, яка з наведених реакцій характерна для складних естерів:

- а) окислення; б) заміщення; в) гідроліз; г) відновлення.

6. Який із наведених нижче жирів буде твердим:

- а) кукурудзяна олія; б) бавовняне масло;
в) кокосове масло; г) соняшникова олія.

7. Визначить формулу ліноленової кислоти:

- а) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$; б) $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COOH}$; в) $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$; г) $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$.

8. Визначте вуглевод, який відкладається в печінці людини при надмірній кількості глюкози в організмі:

- а) крохмаль; б) мальтоза; в) глікоген; г) інулін.

Блок 2. «Неорганічна хімія»

1. Вкажіть формулу сполуки, в якій Карбон виявляє ступінь окиснення +2:

- а) CO; б) CO₂; в) CaCO₃; г) H₂CO₃;

2. Молярна маса нітратної кислоти (HNO₃) дорівнює:

- а) 60г/моль; б) 53 г/моль; в) 63 г/моль; г) 108 г/моль;

3. Скільки г розчиненої речовини міститься в 30 г 20-відсоткового розчину:

- а) 0,6г; б) 26г; в) 6г; г) 12г;

4. Вкажіть кількість електронів, відданих чи присднаних атомами згідно

схем :

- а) 0,6г; б) 26г; в) 6г; г) 12г;

5. Чому дорівнює заряд комплексного іона K₄[Fe(CN)₆]?

- а) +2 б) -4 в) +4 г) -2

6. Визначити рН середовища солі K₂S

- а) кисле; б) лужне; в) нейтральне; г) змішане

7. Який йон називається йоном гідроксонію?

- а) H₃O⁺; б) OH⁻; в) H₂O; г) H⁺.

8. У результаті дисоціації алюміній нітрату утворюються йони:

- а) Al³⁺ і NO₃⁻; б) Al³⁺ і SO₄²⁻; в) H⁺ і NO₃⁻; г) H⁺ і CO₃²⁻.

Блок 3. «Фізична і колоїдна хімія»

1. В вузлах кристалеві решітки, які з наведених речовин знаходяться йони кисню?

- а) NaOH; б) SiO₂; в) CaO; г) O₂.

2. Яка з наведених речовин має молекулярну решітку?

- а) Калій хлорид; б) цукор в) оксид барію; г) залізо.

3. Які часточки займають вузли кристалеві гратки NaHCO₃?

- а) атоми Na; H; C; O; б) молекули NaHCO₃; в) йони Na⁺; H⁺; CO₃²⁻;

- г) Na⁺; HCO₃¹⁻.

До водного розчину AsCl₃ повільно добавляли K₂S. Утворюється колоїдний розчин. Складіть математичний вираз міцели та дайте відповіді на питання.

4) Яка сполука утворює ядро міцели у колоїдному розчині?

- а) Na₂S; б) As₂S₃; в) KCl; г) AsCl₃.

5. Які йони утворюють компенсуючий шар міцели?

- а) As³⁺; б) Na¹⁺; в) Cl¹⁻; г) S²⁻.

6. Який заряд несе гранула міцели?

- а) позитивний; б) негативний; в) нейтральний; г) не знаю.

7. Які йони входять до адсорбційного шару?

- а) Na¹⁺; б) Cl¹⁻; в) S²⁻; г) As³⁺;

8. Який заряд має міцела?

- а) негативний; б) нейтральний; в) не знаю; г) позитивний.

Блок 4.**«Біохімія»**

1. Усі амінокислоти мають спільну групу атомів:

- а) $-\text{NH}_2$; б) $-\text{OH}$; в) $-\text{R}$; г) H_2PO_4 .

2. Розділ біохімії, що вивчає структуру, властивості та механізми дії ферментів називається:

- а) вітамінологією; б) ензимологією; в) медичною біохімією;

3. Формула пальмітинової кислоти:

- а) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$; б) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$; в) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$.

4. Перетворення вуглеводів у тканинах людини відбувається двома шляхами:

- а) катаболізм та анаболізм;
б) анаеробним та аеробним;
 в) асиміляція та дисиміляція.

5. Гідролази - ферменти, що каталізують:

- а) реакції розщеплення речовин за участю води;
 б) реакції утворення ізомерів;
 в) реакції негідролітичного відщеплення певних груп з утворенням подвійних зв'язків;

6. Рівень енергетичних потреб при помірній фізичній активності для чоловіків 23 – 50 років, при масі тіла 70 кг становить:

- а) 1500 кДж / добу;
 б) 2000 кДж / добу;
в) 2700 кДж / добу.

7. Вітаміни групи D:

- а) каталізують синтез жирів з амінокислот;
б) регулюють обмін іонів Ca^{2+} в організмі;
 в) стимулюють дозрівання еритроцитів у кістковому мозку.

8. При окисленні жирів виділяється енергії:

- а) вдвічі більше ніж при окисленні такої ж кількості білків;
 б) вдвічі менше ніж при окисленні такої ж кількості жирів;
 в) стільки ж, як і при окисленні білків чи вуглеводів.

Л. 4 Диференційовані завдання на визначення хімічної грамотності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв

Варіант 1

Перший рівень

1. Який порядок розташування електронів відповідає атому Фосфору:
а) 2, 3; б) 2, 8, 5; в) 2, 5

2. Графіт є алотропною видозміною:
а) карбону; б) фосфору; в) оксигену; г) нітрогену.

3. 1. Вкажіть формулу етиленового вуглеводню:
а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$; б) CH_4 ; в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

4. Який ряд хімічних формул утворений лише карбонатами?
а) K_2CO_3 ; $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; CaCO_3 ; б) CO_2 ; K_2SO_4 ; CH_4 .

Другий рівень

1. Складіть рівняння хімічної реакції між простими речовинами, утвореними елементами з протонними числами 7 і 1. Який тип хімічного зв'язку має утворена сполука?
а) йонний; б) ковалентний полярний; в) ковалентний неполярний.

2. Які із зазначених речовин можуть реагувати з калієм:
а) вода; б) натрій оксид; в) алюміній.
Складіть рівняння реакцій.

3. Напишіть структурні формули, виходячи з назв органічних речовин:
а) 3-метилпентан-1; б) 1-хлор-3-метилгептан;
в) 2-бромбутен-2; г) 3-метилоктан.

Третій рівень

1. Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення:
кальцій карбонат \rightarrow кальцій оксид \rightarrow кальцій хлорид \rightarrow кальцій сульфат.

2. Розчин калій гідроксиду масою 11,2 г з масовою часткою лугу 20% нейтралізували фосфатною кислотою. Обчисліть масу утвореного при цьому калій гідроген фосфату.

Додаток М

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА Опубліковані праці, що відображають основні наукові результати дисертації

Статті в наукових фахових виданнях України та у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних

29. Новікова, В. Є. (2019). Дослідження ключових компетентностей у контексті сучасного педагогічного дискурсу. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 4. Взято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351> (2 міжнар. наук. бази).

30. Новікова, В. Є. (2019). Застосування педагогічного експерименту для дослідження сформованості професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогіка*, 5. Взято з <http://periodica.nadpsu.edu.ua/index.php/pedvisnyk/article/view/351/351>. (2 міжнар. наук. бази).

31. Новікова, В. Є. (2020). Вплив міжпредметних зв'язків на формування професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Педагогічні науки*, 4 (408), 88–95. (1 міжнар. наук. база).

32. Новікова, В. Є. (2020). Педагогічні умови формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв в процесі вивчення хімічних дисциплін. *Інноваційна педагогіка*, 23 (2), 62–65. (1 міжнар. наук. база).

33. Новікова, В. Є. (2020). Стан сформованості мотиваційно-ціннісної компоненти професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв. *Журнал «Науковий вісник» Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського*, 1 (130), 107–113. (16 міжнар. наук. бази).

Навчальний посібник

34. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., Карачинська, Е. Т., & Куйдіна, Т. М. (2012). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

Опубліковані праці апробаційного характеру

35. Новікова, В. Є. (2019). *Развитие химических компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки инженеров пищевых производств*. Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Педагогіка здоров'я». Взято з http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_zdor_ta_korr_os/PZ_2019.pdf.

36. Новікова, В. Є. (2020). *До проблеми формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of XI International Scientific and

Practical Conference on Theoretical Foundations of Modern Science and Practice. Melbourne: Bookwire.

37. Новікова, В. Є. (2020). *Методичні особливості моделювання курсів хімії для формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв*. Proceedings of V International Scientific and Practical Conference on Science, Society, Education: Topical Issues and Development Prospects. Взято з https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/04/SCIENCE-SOCIETY-EDUCATION_TOPICAL-ISSUES-AND-DEVELOPMENT-PROSPECTS_12-14.04.20.pdf.

38. Новікова, В. Є., Гончаренко, М. С., & Карачинська, Е. Т. (2008). *Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості*. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

39. Новікова, В. Є., & Куйдина, Т. М. (2014). *Формирование духовности в условиях здоровьесберегающего пространства высшего учебного заведения*. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку». Харків: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

40. Новікова, В. Є. (2018). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Практикум*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

41. Новікова, В. Є. (2018). *Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв. Програма спецкурсу*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

42. Новікова, В. Є. (2019). *Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока»*. Харків: Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка.

Додаток підготовлено автором.

Додаток Н

Відомості про апробацію результатів дослідження

Апробація проміжних і кінцевих результатів дослідження відбувалася шляхом участі дисертанта на науково-практичних конференціях різного рівня:

Основні положення й результати наукового пошуку оприлюднено на *міжнародних науково-практичних конференціях*:

1. XI International Scientific and Practical Conference on Theoretical Foundations of Modern Science and Practice. Melbourne: Bookwire. «Theoretical foundations of modern science and practice. Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference» (Melbourne, Australia, 2020), форма участі дистанційна. Тема доповіді «До проблеми формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв».

2. V International Scientific and Practical Conference on Science, Society, Education: «Abstracts of V International Scientific and Practical Conference» (Kharkiv, Ukraine, 2020), форма участі очна. Тема доповіді «Методичні особливості моделювання курсів хімії для формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв».

3. VI Міжнародна науково-практична конференція «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку» (Харків, 2008), форма участі очна. Тема доповіді «Діагностичні підходи до визначення стану духовного і морального здоров'я особистості».

4. XII Міжнародна науково-практична конференція. «Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку» (Харків, 2014), форма участі очна. Тема доповіді «Формирование духовности в условиях здоровьесберегающего пространства высшего учебного заведения».

5. IX Всеукраїнська науково-практична конференція «Педагогіка здоров'я» (Чернігів, 2019) очна форма участі. Тема доповіді «Развитие химических компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки инженеров пищевых производств».

Додаток П
Довідки про впровадження результатів дослідження



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені Г.С. СКОВОРОДИ**

вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, тел. (057) 700-35-23, факс (057) 700-69-09
e-mail: rector@hnpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125585

Від 14.05.2020 № 01/10-321

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Новікової Вікторії Євгенівни на тему: «Формування професійної
компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних
виробництв у процесі хімічної підготовки», поданого на здобуття
наукового ступеня 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Новікова Вікторія Євгенівна у період 2019-2020 років здійснювала впровадження окремих аспектів зазначеного дослідження на природничому факультеті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

У процесі дослідження реалізовувалися запропоновані автором навчальні посібники (Новікова В.Є. Педагогічні умови формування професійної компетентності фахівців переробних і харчових виробництв в процесі вивчення хімічних дисциплін. Журнал «Інноваційна педагогіка» Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій. Вип. 23. Том 2. 2020. С. 62-65; Новікова В.Є. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Визначення кислотності молока» // Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. Харків, 2018. 22 с.)

Використання даних навчально-методичних праць у роботі зі студентами сприяло поліпшенню знань і вмінь в процесі хімічної підготовки й доцільність їх широкого використання в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти.

Звіт про впровадження результатів дисертаційного дослідження заслухано на засіданні кафедри хімії (протокол № 13 від 12 травня 2020 р.)

Проректор
з науково-педагогічної роботи



[Handwritten signature]

Н.М. Якушко

02125585



КООПЕРАЦІЯ
ХАРКІВЩИНИ

Міністерство освіти і науки України
**Харківський кооперативний
торгово-економічний коледж**



УКРАЇНА

Негіченська набережна, 14а, м. Харків, 61004, тел. (057) 731-54-49, тел./факс (057) 771-01-83
E-mail: coopteh1963@gmail.com
www.xktek.edu.ua
код ЄДРПОУ 01788125

Від 16.10.2019 № 393

ДОВІДКА

Про впровадження результатів дисертаційного дослідження Новікової Вікторії Євгеніївни на тему: «Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки» на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Упродовж 2018-2019 р.р. Новікова Вікторія Євгеніївна здійснювала впровадження розроблених авторкою методичних рекомендацій, а саме: «Класи неорганічних сполук», «Окисно-відновні реакції», в процес навчання хімічних дисциплін техніків-технологів спеціальності «Харчові технології» Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу.

У результаті використання даних методичних рекомендацій поліпшився рівень знань студентів з питань загальної хімії, зокрема про сучасні підходи до класифікації неорганічних сполук та хімізм протікання окисно-відновних реакцій.

Матеріали впровадження розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії загальноосвітніх дисциплін протокол № 2 від 26.09.2019 року та засіданні педагогічної ради коледжу.

Директор
Харківського кооперативного
торгово-економічного коледжу



Вініченко К.П.

223282



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

вул.Кавалера,112, м.Одеса, 65039 Тел. (048) 712-41-09 Факс: (048) 722-80-42 e-mail: postmaster@onah.edu.ua
код ЄДРПОУ 02071062

16.06.2020 № 358

на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження **НОВІКОВОЇ ВІКТОРІЇ ЄВГЕНІЇВНИ** на тему: «Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки» на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Результати дисертаційного дослідження Новікової В.Є. були апробовані шляхом впровадження в педагогічний процес Одеської національної академії харчових технологій для спеціальності 181 «Харчові технології» моделі формування професійної компетентності майбутніх фахівців харчових і переробних виробництв, яка була розроблена авторкою.

Використання вищезначеної моделі сприяло більш глибокому оволодінню студентами знаннями та формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців харчових і переробних виробництв, що дозволило студентам на високому рівні засвоїти теоретичні та експериментальні основи хімічного аналізу стосовно природи матеріальних об'єктів.

Результати дисертаційного дослідження Новікової В.Є. в повній мірі відповідають вимогам щодо робіт такого рівня і можуть бути впроваджені у підготовку студентів зі спеціальності 181.

Проректор з науково-педагогічної роботи
та міжнародних зв'язків



Марина МАРДАР



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ**

вул. Клошівська, 333, м. Харків, 61051, тел./факс: (057) 337-85-35, тел. (057) 336-89-79
E-mail: hsu@kharkov.com, код ЄДРПОУ: 01566330

17.06.2020 № 294

На № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження НОВІКОВОЇ
ВІКТОРІЇ ЄВГЕНІЇВНИ на тему: «Формування професійної компетентності
майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі
хімічної підготовки» на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних
наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти**

Упродовж 2016-2019 н.р. Новікова Вікторія Євгенівна у навчальний процес підготовки студентів зі спеціальності 181 Харчові технології в Навчально-науковому інституті харчових технологій та бізнесу Харківського державного університету харчування та торгівлі впроваджувала методичні рекомендації із загальної хімії: «Приготування розчинів та визначення їх концентрації», «Реакції в розчинах електролітів», «Корозія металів та методи захисту від корозії», «Електроліз водних розчинів».

Використання вищезначених методичних рекомендацій дозволило більш глибокому оволодінню студентами знаннями із загальної хімії як невід'ємного складника підготовки фахівця з технологій харчових виробництв.

Результати впровадження доповідалися й обговорювалися на засіданні кафедри хімії, мікробіології та гігієни харчування (протокол №5 від 21 листопада 2019 р.)

Перший проректор ХДУХТ
к.е.н., професор, заслужений працівник
освіти України



Л.М. ЯНЧЕВА



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА

61002 м. Харків, вул. Алчевськийх, 44, Тел.: (+38 057) 700-38-83, факс (+38 057) 700-39-14, E-mail: info@khntusg.com.ua

15.06.2020 № 12-05

на № _____

ДОВІДКА

**про впровадженні результатів дисертаційного дослідження
НОВІКОВОЇ ВІКТОРІЇ ЄВГЕНІЇВНИ на тему: «Формування
професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і
переробних виробництв у процесі хімічної підготовки» на здобуття
наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04
– теорія і методика професійної освіти**

Упродовж 2016-2020 н.р. Новікова Вікторія Євгенівна у навчальний процес підготовки студентів зі спеціальності 181 Харчові технології в Навчально-науковому інституті переробних і харчових виробництв Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка впроваджувала розроблений нею спецкурс «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв».

Дисертаційні розробки Новікової В. Є. дозволили більш широко використовувати активні методи навчання у процесі вивчення хімічних дисциплін базового циклу фахівців переробних і харчових виробництв.

Використання вищезначеного спецкурсу сприяло більш глибокому оволодінню студентами знаннями та формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв.

Результати впровадження доповідалися, обговорювалися та мали позитивну оцінку на засіданні кафедри технологій переробних і харчових виробництв (протокол № 11 від 26 травня 2020 р.). Таким чином, можна з певністю стверджувати, що дисертаційний матеріал Новікової В. Є. збагатив педагогічну науку і може використовуватися педагогічними університетами та іншими закладами вищої освіти України.

Проректор з наукової роботи
ХНТУСГ, д.т.н.,
старший науковий співробітник


В.А. Мельник
Засвідчую
Каріна Кисілюк Алопецька ХНТУСГ



«ЗАТВЕРДЖУЮ».

В. о. ректора

Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»

Андрій МАРЧЕНКО

«18» 06 2020 року

АКТ

про впровадження в Національному технічному університеті «Харківській політехнічний інститут» результатів дисертаційного дослідження НОВІКОВОЇ ВІКТОРІЇ ЄВГЕНІЇВНИ на тему: «Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки» на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Комісія у складі:

Голови комісії Гладкий Ф.Ф. – завідувача кафедри «Технології жирів та продуктів бродіння» Національного технічного університету «Харківській політехнічний інститут», д.т.н., професора.

Членів комісії:

Лаврової І.О. - заступник директора ННХТІ к.т.н, доцент кафедри «Технології жирів та продуктів бродіння», Півень О. М. - к.т.н., доцент кафедри «Технології жирів та продуктів бродіння»; Тимченко В.К. – професор кафедри «Технології жирів та продуктів бродіння» провела роботу з оцінки впровадження основних результатів дисертаційної роботи Новікової В.Є. на тему: «Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-технологів харчових і переробних виробництв у процесі хімічної підготовки», яка подається на здобуття наукового ступеню кандидата педагогічних наук, в навчальний процес НТУ «ХПІ» та затверджує, що новітні матеріали, що отримано при виконанні цих досліджень, передано для практичного використання в навчальному процесі при викладанні

навчальних дисциплін зі спеціальності 181 «Харчові технології» для слухачів денної та заочної форми навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр».

Комісія констатує, що на кафедрі «Технології жирів та продуктів бродіння» Національного технічного університету «Харківській політехнічний інститут» були використані матеріали спецкурсу «Хімічна підготовка майбутніх фахівців переробних і харчових виробництв», розробленого Новіковою В.Є., та одержали позитивний результат.

Голова комісії:

Професор кафедри ТЖ та ПБ
д.т.н., професор

Гладкий Ф.Ф.

Заступник директора ННХТІ,
к.т.н. доцент

Лаврова І.О.

Професор кафедри ТЖ та ПБ
к.т.н. доцент

Півень О.М.

Професор кафедри ТЖ та ПБ
к.т.н. доцент

Тимченко В.К.



Підпис	Тимченко В.К.
ЗАСВІДЧУЮ:	
ВІСНИЙ СЕКРЕТАР	
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"	
Заковоротний О.Ю.	20 20 р.