



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет переробних і харчових виробництв
Кафедра технології хлібопродуктів і кондитерських
виробів**

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні вказівки та робочий зошит
до виконання лабораторних робіт з дисципліни
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 181 Харчові технології, ОПП «Технології хліба,
кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»

**Харків
2024**

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет переробних і харчових виробництв
Кафедра технології хлібопродуктів і кондитерських виробів**

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні вказівки та робочий зошит
до виконання лабораторних робіт з дисципліни
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 181 Харчові технології, ОПП «Технології хліба,
кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»

Затверджено
рішенням навчально-методичної комісії
факультету переробних і харчових виробництв
Протокол №3
від 28 листопада 2024 р.

Харків
2024

УДК 001.89(072)

М 52

Схвалено

на засіданні кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів

Протокол №3 від 28.11.2024 р.

Рецензенти:

О. Г. Шидакова-Каменюка, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів Державного біотехнологічного університету

К.Р. Касабова, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів Державного біотехнологічного університету

М 52 **Методологія та організація наукових досліджень: метод. вказівки та робочий зошит до виконання лабораторних робіт з дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 181 Харчові технології, ОПП «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» / Держ. біотехнологічний ун-т ; авт.-уклад.: С. Г. Олійник, О.В. Самохвалова., Болховітіна О.І., Білаш Б.Г. – Харків : [б. в.], 2024. – 57 с.**

Методичні вказівки розроблено відповідно до програми навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». Видання включає теоретичну частину, алгоритм виконання лабораторної роботи, контрольні запитання та перелік рекомендованої літератури.

Методичні вказівки призначені здобувачам другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 181 Харчові технології, освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів».

УДК 001.89(072)

Відповідальний за випуск : Т.В. Гавриш, канд. техн. наук

© Олійник С.Г., Самохвалова О.В.,
Болховітіна О.І., Білаш Б.Г., 2024
© ДБТУ, 2024

ВСТУП

Сучасне виробництво потребує від майбутніх фахівців професійних компетенцій, що полягають у вмінні самостійно вирішувати завдання дослідницько-інноваційної діяльності.

Програма дисципліни передбачає лекції та лабораторні заняття, у ході виконання яких здобувачі виконують дослідницьку роботу за індивідуальною темою. План роботи охоплює всі етапи виконання науково-дослідних робіт від формулювання мети і завдань дослідження до апробації їх результатів. Навчальний процес здійснюється з використанням елементів *Case-study*, коли кожний студент стає співучасником дослідницького процесу і бере участь у вирішенні конкретної наукової проблеми.

Апробація наукових розробок проводиться у формі організації та проведення дегустаційної наради, де студенти представляють власні розробки (новий виріб), підготовки наукової публікації, а також участі у діловій грі «Наукова конференція», протягом якої студенти презентують отримані наукові результати і відпрацьовують навички доповідачів, учасників дискусії, рецензентів.

Програмними результатами вивчення дисципліни є наступні:

–відшукувати, систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій, зокрема технологій хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів.

–приймати ефективні рішення, оцінювати і порівнювати альтернативи у сфері харчових технологій, у тому числі у невизначених ситуаціях та за наявності ризиків, а також в міждисциплінарних контекстах.

–застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях, зокрема технологіях хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів.

–застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, в тому числі технологій хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.

– мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері харчових технологій, зокрема технологій хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

– планувати і виконувати наукові дослідження у сфері харчових технологій, зокрема технологій хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, аналізувати їх результати, аргументувати висновки.

– оцінювати та усувати ризики і невизначеності при прийнятті технологічних та організаційних рішень у виробничих умовах для забезпечення якості та безпечності харчових продуктів, зокрема хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів. Отримані результати навчання використовуються здобувачами під час виконання кваліфікаційної роботи.

Необхідним і важливим є дотримання учасниками освітнього процесу принципів академічної доброчесності.

Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень (Закону України «Про освіту», ст. 42).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Академічній доброчесності протиставляється категорія *академічної недоброчесності*, основні прояви якої можуть бути наступними:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- списування – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів в навчання;

- обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування;

- необ'єктивне оцінювання свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти.

Загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які працюють і навчаються в університеті, викладені, зокрема у Кодексі академічної доброчесності Державного біотехнологічного університету та Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин, які розмішені на сайті університету.

Організація роботи студента

Перед початком лабораторного практикуму здобувачі вищої освіти проходять інструктаж з техніки безпеки роботи в лабораторіях кафедри, повторюють правила організації робочого місця, одержують інформацію про обсяг та зміст лабораторного практикуму.

На початку заняття викладач озвучує тему, мету, об'єкт, предмет, критерії оцінки знань та зміст лабораторної роботи. Студенти виконують завдання лабораторної роботи і узагальнюють отримані дані. Заносять до власного робочого зошиту одержані результати своїх спостережень, а також міркування, пояснення та висновки.

На кожному занятті проводиться попереднє опитування або тестування студентів з метою перевірки підготовки до занять.

Результати виконаної лабораторної роботи перевіряються викладачем і захищаються студентом перед аудиторією, якщо це передбачено завданням.

Лабораторна робота № 1

ВИБІР ТЕМИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ. СКЛАДАННЯ ЛІТЕРАТУРНОГО ОГЛЯДУ ЗА ТЕМОЮ

Мета: навчитися формулювати тему наукового дослідження і скласти літературний огляд.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: підходи до вибору теми наукового дослідження, правила складання літературного огляду за обраною темою досліджень.

Критерії оцінки знань: вміти формулювати тему наукового дослідження, знати правила пошуку інформації і написання літературного огляду.



ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вибір теми є першим етапом планування і виконання науково-дослідної роботи. Під *темою* наукового дослідження розуміють напрям наукового пошуку у відповідності із завданням і предметом дослідження вивчення. Тема НДР може бути як запропонована науковим керівником, так і ініційована студентом.

Для обґрунтування актуальності обраної теми досліджень необхідно вивчити сучасний стан теоретичних та практичних аспектів досліджуваних питань шляхом критичного аналізу відомих розв'язань заданої проблеми (наукової задачі). Це здійснюється під час вивчення літературних джерел, що містять дану інформацію.

Під час *літературного пошуку* за темою роботи накопичується апріорна інформація з проблеми, що вивчається.

Основними етапами роботи з літературними джерелами є наступні:

- пошук, класифікація, облік та бібліографічна обробка джерел інформації;
- інформаційно-логічний аналіз (критична оцінка отриманої інформації для розробки обумовленої точки зору на той чи інший матеріал).

Під *джерелом наукової інформації* розуміють документ, що містить у собі науковий факт. Всі джерела інформації поділяються на первинні і вторинні.

Первинні джерела містять нову наукову інформацію. До них відносяться монографії, журнальні статті, патентна література, **ДСТУ**, неопубліковані матеріали (наукові звіти, дисертації на здобуття вчених звань, матеріали для службового користування тощо), збірники праць конференцій, тощо.

Вторинні джерела інформації є результатом аналітичної і логічної переробки первинних джерел і віддзеркалюють у максимально стиснутому вигляді їх основний зміст. До вторинних джерел інформації відносять, огляди, довідники, бібліографічні покажчики, словники тощо.

У реферативних виданнях знаходять відображення всі опубліковані монографії, збірники статей з даної галузі знань у вигляді короткого переказу змісту кожної публікації. Якщо, згідно із рефератом, постановка проблеми відповідає темі дослідження і викликає інтерес, то, користуючись довідковими даними про місце і рік видання, студент знайомиться з такою роботою повністю.

Бажаний науковий матеріал дають спеціалізовані журнали. На їх сторінках обговорюються актуальні проблеми галузі.

Будь-яка науково-технічна бібліотека (НТБ) має такі основні каталоги: алфавітний, систематичний.

Якщо точно відомі необхідні бібліографічні дані про літературне джерело, слід користуватись *алфавітним* каталогом.

Систематичний каталог розкриває фонди бібліотеки за змістом. З його допомогою можна підібрати літературу з конкретної галузі знань, будь-якої теми або окремого питання; знайти книгу, якщо відомо, до якої галузі вона відноситься за змістом. Структура систематичного каталогу та індексація його розділів, яка проводиться відповідно до бібліотечно-бібліографічної класифікації (ББК), є в кожній бібліотеці. Докладно із структурою каталогу можна ознайомитись за випусками ББК, який знаходиться у чергового консультанта. Кожна галузь знань, окрема наука, тема, питання, тобто, кожна ділянка – рубрика каталогу має свої умовні визначення, що вказуються індексом. Індекс складається з літер і цифр та місця галузей знань, наук, тем, питань у каталозі. Картки в каталозі розміщені за індексами.

Література за темою може бути знайдена в систематичному каталозі двома способами: 1) самостійно знаходиться відділ каталогу або рубрики з використанням відомостей, які знаходяться безпосередньо на розділеннях у каталозі або на таблицях основних поділок, розташованих на бокових сторонах каталожних шухляд; 2) за допомогою алфавітно-предметного показника, який містить відомості про наявність у систематичному каталозі літератури з окремих питань і предметів. Після назви предмета на картках подані індекси ББК, що вказують на місце в каталозі розшукуваних матеріалів.

У сучасних умовах розвинутої всесвітньої інформаційної мережі Інтернет створені широкі можливості пошуку необхідних даних через інформаційно-пошукові системи – автоматизовані системи, призначені для зібрання, пошуку, оброблення, збереження та видавання інформації за допомогою технічних засобів.



Google Scholar - інформаційно-пошукова система, орієнтована на пошук наукової літератури за різними галузями знань та за різними джерелами, включаючи рецензовані статті, дисертації, книги, реферати і звіти, що опубліковані видавництвами наукової літератури, професійними асоціаціями, вищими навчальними закладами та іншими науковими організаціями; модифікація Google.

Рекомендації до викладення тексту.

- речення повинні бути простими і чіткими;
- текст має бути викладений логічно, грамотною академічною мовою;
- слід дотримуватися єдиного стилю.

Bielefeld Academic Search Engine (BASE) - одна з найбільших у світі пошукових систем, спеціалізованих на пошуку наукових документів відкритого доступу в Інтернеті. Оператором BASE є бібліотека університету Білефельд (Німеччина). BASE збирає, нормалізує та індексує дані серверів репозитаріїв за допомогою "Orien Archives Initiative lirotocol for Metadata Harvesting" (OAI-liMH).

Web of Science – на сьогодні на платформі Web of Science розташовано 15 баз даних, що створюються компанією Clarivate Analytics і її партнерами. Загалом на платформі індексується більше 33 тисяч видань. Основною частиною колекції є наукометрична база даних Web of Science Core Collection (WoSCC).

Scopus – найбільша в світі єдина реферативна база даних, де індексується більше 22 000 науково-технічних і медичних журналів приблизно 4000 міжнародних видавництв.

Проте перелік інформаційно-пошукових систем набагато ширший.

Результати бібліографічного пошуку на етапі підготовчої роботи оформлюються у вигляді аналітичного огляду літератури.

Огляд літератури присвячується викладенню стану досліджуваного питання за літературними даними і здійснюється відповідно до визначеного плану. У огляді літератури необхідно узагальнювати і систематизувати інформаційний матеріал, критично і аналітично його оцінювати, уникати багатократного безсистемного перераховування інформації. Літературний огляд необхідно викладати за принципом звуження і поглиблення питань, які вивчаються, з метою обґрунтування власних досліджень.

Під час написання огляду літератури доцільно користуватися узагальнюючими фразами з обов'язковими посиланнями на джерело науково-технічної інформації:

- В практиці хлібопекарського виробництва [...] найбільше розповсюдження отримали...;
- Фірмами [...] випускаються наступні види солодових продуктів...;
- Згідно з сучасними уявленнями [...];

- В роботах В.І. Дробот [...], Г.М. Лисюк [...] показано, що ...;
- У. Pomeranz [...] було вивчено питання.....;

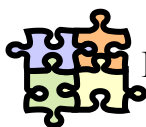
Необхідно уникати такої помилки:

- Вітчизняними дослідниками було встановлено доцільність використання вівсяного борошна [5], гречаного борошна [5], амарантового борошна [5], горохового концентрату[5], тощо.

Наприкінці кожного підрозділу надається узагальнююче заключення, яке повинно бути логічно пов'язане з наступним підрозділом або задачами дослідження.

Наприкінці розділу «1. Огляд літератури» надають «Заклучення або висновки за оглядом літератури» об'ємом 1-3 сторінки, де у лаконічній формі описується стан питання і обґрунтовується необхідність проведення досліджень.

Посилання на джерела науково-технічної літератури необхідно вказувати порядковими номерами відповідно до списку використаних джерел або у алфавітного порядку і виділяти їх квадратними дужками. Список використаних літературних джерел оформлюється згідно з вимогами Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» (Додаток А).



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Після попередньої консультації з науковим керівником студенту необхідно здійснити наступне:

1. Обрати тему науково-дослідної роботи (НДР);
2. Скласти план огляду літератури, який занотувати у робочому зошиті.
3. Здійснити пошук літературних джерел за обраною темою.



Аналіз літератури і написання літературного огляду здійснюється студентом у часи, що відведені для самостійної роботи з використанням наведених рекомендацій.*

4. Сформулювати висновки за роботою.

Тема наукового дослідження _____



Контрольні питання

1. Назвіть основні етапи виконання науково-дослідної роботи.
2. Що розуміють під темою наукового дослідження? Як вона обирається?
3. Які існують джерела наукової інформації?
4. Які сучасні інформаційно-пошукові системи Інтернету ви знаєте?
5. Що таке бібліографічні дані про літературне джерело?
6. Назвіть порядок складання літературного огляду. Які вимоги пред'являються до його викладення?

Лабораторна робота № 2

ОБҐРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ТЕМИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. ФОРМУЛЮВАННЯ МЕТИ І ЗАВДАНЬ, ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТУ І ПРЕДМЕТУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета: навчитися обґрунтовувати актуальність теми наукового дослідження і визначати його мету, завдання, об'єкт і предмет.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: підходи до обґрунтування актуальності теми наукового дослідження, правила визначення мети, завдання, об'єкта і предмета наукового дослідження.

Критерії оцінки знань: вміти обґрунтовувати актуальність, визначати мету, завдання, об'єкт і предмет наукового дослідження.



ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Обґрунтування актуальності обраної теми є результатом вивчення існуючих у тій чи іншій галузі наукових і практичних надбань і передбачає відповідь на питання, чи є важливою певна проблема на сучасному етапі розвитку галузі. Поняття «актуальність» має особливе значення, адже те, як автор уміє обрати тему роботи і наскільки правильно він її розуміє й оцінює з точки зору своєчасності та соціальної значущості, характеризує його наукову зрілість і підготовленість. Висвітлення актуальності теми не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне - сутність *наукової проблеми*, з чого й випливає актуальність теми.

Вважається, що сформулювати наукову проблему – означає показати вміння відокремити головне від другорядного, виявити те, що вже відомо і що поки невідомо науці з предмету дослідження. По суті, саме вибір проблеми, якщо не цілком, то значною мірою визначає як стратегію дослідження взагалі, так і напрямок наукового пошуку зокрема.

Наукова проблема - це сукупність складних завдань, в яких сформульовані основні теоретичні або практичні питання, що потребують вивчення, дослідження та вирішення



Слід пам'ятати, що визначення актуальності обраної теми досліджень - неформалізований етап, який визначається такими аспектами:

- існування проблеми і необхідність її вирішення, вагомість проблеми на даний період розвитку галузі;
- практична значимість для досягнення реальної економічної ефективності;
- теоретична значимість для подальшого розвитку теоретичних і наукових основ технологій галузі;
- можлива наукова новизна.

Від доведення актуальності обраної теми логічно перейти до формулювання **мети дослідження**, яка у змістовному відношенні виражає кінцевий результат, на досягнення якого воно спрямоване. Необхідно пам'ятати, що метою будь-якої наукової праці є виявлення нових закономірностей або ж уточнення відомих раніше, але недостатньо досліджених фактів, висновків, рекомендацій. Мета дослідження має адекватно відобразитись у темі роботи, містити в узагальненому вигляді очікувані результати.

Вона формулюється коротко і чітко, конкретизуючись у **завдання**, які підпорядковуються основній меті та спрямовані на послідовне її досягнення. Це звичайно робиться у формі перерахування (вивчити..., описати..., дослідити, встановити..., вивести формулу... тощо.).

Формулювання завдань дослідження необхідно робити якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення складатиме зміст розділів дослідної роботи. Це важливо також і тому, що назви таких розділів виходять саме з формулювання завдань дослідження.



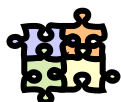
Надалі формулюються об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт наукового дослідження - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Об'єктом може бути загальне поле пошуку, що знаходиться у полі зору дослідника.

Предмет дослідження більш конкретний та включає в себе аспект (ракурс) обраної тематики, що підлягає безпосередньому вивченню в даній роботі. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта, це його окрема властивість, окреме питання або проблема.

Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, котра є предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага дослідника.

Важливим етапом роботи над темою досліджень є складання **загального плану досліджень**. Авторський план досліджень - це керівництво практичними діями, від якого залежить кінцевий результат, тому слід особливо ретельно над ним працювати. З плану має бути зрозуміло, які методи будуть застосовані для вирішення поставлених завдань досліджень. План має повною мірою відображувати об'єм і характер майбутньої роботи.



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході роботи студенту необхідно виконати наступне.

1. На окремому аркуші паперу обґрунтувати *актуальність* теми наукового дослідження.
2. У робочому зошиті здійснити наступне:
 - сформулювати *мету* і *завдання* наукового дослідження.
 - вказати *об'єкт* і *предмет* наукового дослідження.
 - скласти *загальний план* проведення теоретичних та експериментальних досліджень.
3. Сформулювати висновки за роботою.

Мета

досліджень: _____

Загальний план проведення експериментальних робіт

Висновки за роботою _____



Контрольні питання

1. Що таке актуальність обраної теми наукового дослідження? Як формулюють наукову проблему.
2. Що таке теоретична та практична значимість наукових результатів?
3. Назвіть правила формулювання мети та завдання наукового дослідження.
4. Що таке об'єкт і предмет дослідження?
5. Що таке загальний план теоретичних та експериментальних досліджень? Як він складається?

Лабораторна робота № 3

ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Мета: набути навичок планування експерименту та підготовки до його виконання, засвоїти порядок проведення експерименту.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: порядок планування та проведення експерименту.

Критерії оцінки знань: знання правил планування експерименту, вміння їх застосовувати під час виконання НДР, навички проведення експериментів у науковій лабораторії, вміння оформлювати лабораторний журнал.



ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Основною метою експерименту є перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш глибоке дослідження теми наукового дослідження. Експеримент має бути проведений за можливістю в найкоротший термін з мінімальними витратами за найвищої якості отриманих результатів.

Експериментальні дослідження бувають лабораторні та виробничі.

Лабораторні дослідження проводять із застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів, устаткування тощо. Ці дослідження дозволяють найбільш повно і доброякісно, з необхідною повторюваністю вивчити вплив одних характеристик за варіювання інших. Лабораторні дослідження, у випадку досить повного наукового обґрунтування експерименту (математичне планування), дозволяють одержати якісно наукову інформацію з мінімальними витратами. Проте такі експерименти не завжди можуть цілковито змоделювати реальний хід досліджуваного процесу, тому виникає потреба в проведенні виробничого експерименту.

Виробничі експериментальні дослідження мають на меті вивчити процес у реальних умовах з урахуванням впливу різноманітних факторів виробничого середовища.

Планування експерименту є важливим етапом виконання наукового дослідження, від якого значною мірою залежить кінцевий результат. Під час планування експерименту дослідник повинен чітко уявити собі у повному об'ємі ті питання, які він очікує вирішити.

Вірне визначення цілеспрямування (мети) експерименту є найважливішим у процесі планування, оскільки зумовлює ефективність подальшої експериментальної роботи.

У відповідності до мети дослідження розробляється *методика проведення експерименту*, яка включає в себе опис дослідних і

контрольних зразків, послідовність, кількість і періодичність спостережень та вимірювань, вибір необхідних приладів, обладнання і, у разі необхідності, створення експериментальних установок для розробки теми досліджень.

Обрана методика досліджень має відповідати сучасному рівню розвитку науки, а також умовам, в яких виконується науково-дослідна робота і задачам, що ставляться перед дослідником. Під час вибору методики досліджень необхідно подбати не тільки про точність і надійність даних, але й про простоту і доступність виконання окремих аналізів і експериментальної роботи в цілому. Після вибору методики досліджень доцільно визначитися з **методами** визначення окремих показників, на основі чого обрати необхідні прилади і реактиви.

Виконання дослідів є вирішальною задачею всієї наукової роботи, тому виконується вони з максимальною увагою.

При цьому слід пам'ятати наступне:

- в кожному досліді необхідно домагатися максимального ступеню точності;
- важливим фактором є забезпечення чистоти експерименту. Це значить, що при проведенні дослідів їх необхідно реалізовувати так, щоб на кінцевий результат не впливали сторонні фактори;
- для отримання достовірних даних досліді проводять не менш, ніж у трьох повторностях. Результат не можна вважати за достовірний, якщо є значний розбіг отриманих даних. Величину допустимого відхилення експериментатор може визначати самостійно шляхом розрахунку статистичних характеристик;
- кожний окремий дослід необхідно виконувати в один прийом без тривалих перерв;
- точність вимірювань залежить від суб'єктивних факторів, тому рекомендується проводити досліді однією особою;
- достовірні результати під час досліджень технологічних процесів досягаються в максимальному приближенні до реально існуючих виробничих умов.



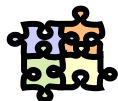
Значну частину експериментів студенти проводять самостійно в тих же аудиторіях в години, які визначено графіком роботи лабораторій.

Всю інформацію дослідник заносить в **лабораторний журнал**. Лабораторний журнал – це офіційний документ, що має юридичну силу, в якому в послідовному хронологічному порядку зазначаються умови проведення експериментів і результати вимірювань.

Необхідно занотовувати всю інформацію, яка будь-яким чином може впливати на експеримент. Якщо під час обробки даних з'ясується, що частина з них не вагома, то невагомі результати не беруть до уваги.

Чернеткові записи у лабораторний журнал заносять безпосередньо у ході роботи. Якщо необхідно проводити розрахунки показника, то їх проводять по закінченні досліду. Наприклад, під час визначенні пористості хліба, питомого об'єму виробів тощо.

Після закінчення серії дослідів складається зведена таблиця отриманих даних для подальшого аналізу.



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході роботи студенту необхідно виконати наступне.

1. Керуючись загальним планом проведення експериментальних робіт за участю наукового керівника обрати *експеримент* для реалізації на лабораторному занятті.
2. Визначити *мету* проведення експерименту і занести до лабораторного журналу.
3. Обрати *методику* проведення експерименту.
 - 3.1 Визначити параметр, що буде вимірюватися (вихідний), а також інтервал варіювання параметру, вплив якого на систему буде оцінюватися (вхідного).
 - 3.2 Визначити дослідні, контрольні зразки, а також матеріали, що будуть використовуватися у дослідженнях.
 - 3.3 Обґрунтувати вибір методу визначення вихідного параметру і описати його суть.
 - 3.4 Скласти *план проведення експерименту* з визначенням інтервалів варіювання дослідних параметрів, кількості повторностей дослідів, періодичністю вимірювань (табл. 2).
 - 3.5 Визначене у п.п. 3.1-3.4 занести до лабораторного журналу.
4. Згідно з планом експерименту провести *орієнтовний розрахунок кількості дослідів* у експериментах і розрахувати необхідну кількість реактивів, матеріалів, сировини згідно з наведеним прикладом*.
5. Підготувати робоче місце до проведення експерименту: встановити необхідні прилади, отримати у лаборанта інвентар і підготовлені реактиви, зробити наважки дослідної сировини.
6. Провести експеримент. Отримані дані занести до табл. 2. Свої спостереження під час експерименту занотовувати у лабораторний журнал.
7. Після виконання експерименту провести необхідні розрахунки показників, що досліджувалися. Дані занести до табл. 5.
8. Проаналізувати отримані дані і сформулювати висновки за роботою.

ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

(назва експерименту)

Мета експерименту _____

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Параметр, що вимірюється (вихідний) _____

Параметр, вплив якого вивчається (вхідний) _____

Дослідні зразки: _____

Контрольні зразки: _____

Матеріали досліджень: _____

Метод і методика дослідження вихідного параметру: _____

ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Дата проведення експерименту _____

Таблиця 2 – Результати вимірювань _____

Найменування зразків			

Спостереження

Таблиця 3 – Кінцеві експериментальні дані _____

Найменування зразків			

Висновки за роботою _____

***Приклад розрахунку кількості дослідів.** Заплановано дослідити вплив харчової добавки А у кількості 1...3% до маси борошна на пористість хліба.

Вихідні дані:

- дослідні зразки: зразки хліба, виготовленого з добавкою (% до маси борошна): зразок 1 (1%), зразок 2(2%), зразок 3(3%);
- контрольний зразок: зразок хліба, виготовленого без добавки.

Експеримент з визначення пористості кожного зразка здійснюється у трьох повторностях (табл. 3).

Таблиця - План експерименту з визначення впливу харчової добавки А на пористість хліба

Найменування зразків	Пористість хліба		
	1	2	3
Контрольний зразок			
зразок 1			
зразок 2			
зразок 3			

Для розрахунку необхідної кількості реактивів і матеріалів розраховуємо загальну кількість експериментів: **4 зразки* 3 повторності =12 дослідів.**



Контрольні питання

1. Охарактеризуйте види експериментальних досліджень.
2. Що таке планування експерименту?
3. Як розробляється методика проведення експерименту?
4. Основні вимоги виконання експериментальних досліджень.
5. Що таке лабораторний журнал? Правила його ведення.

Лабораторна робота № 4

СТАТИСТИЧНА ОБРОБКА І АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета: навчитися використовувати правила статистичної обробки отриманих експериментальних даних і здійснювати їх аналіз.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: правила статистичної обробки даних експериментів, критерії їх аналізу.

Критерії оцінки знань: вміння статистично обробляти і аналізувати експериментальні дані.



ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Статистична обробка експериментальних даних

Результат експерименту значною мірою залежить від точності його проведення. Оскільки абсолютно точно повторити дослід досить важко, отримані результати завжди містять похибку. Статистична обробка отриманих даних дає можливість оцінити їх надійність. Рекомендована поетапна схема обробки експериментальних даних наведена нижче.

1.Визначення похибки вимірювання. В математичній статистиці випадкова похибка характеризується величиною квадратичного відхилення результату вимірювання від його дійсного значення. Умовно дійсне значення показника, що вимірюється, можна визначити як середнє арифметичне із ряду одержаних в досліді значень вибірки (Y) за формулою:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{k=1}^n y_k}{n} \quad (1)$$

де n – кількість значень вибірки; y_k – поточне значення показника.

Обчисливши середнє арифметичне, визначають відхилення кожного результату вимірювання Y_k від середнього арифметичного ($y_k - \bar{y}$) і квадрат цього відхилення $(y_k - \bar{y})^2$.

Далі визначають дисперсію $S^2_{(y_k)}$ для вибірки за формулою:

$$s^2_{(y_k)} = \frac{\sum_{k=1}^n (y_k - \bar{y})^2}{n-1} \quad (2)$$

Дисперсія показує, яким чином результати, що отримані, групуються навколо середньоарифметичного значення, тобто дисперсія характеризує міру розкиду y_k навкруги \bar{y} .

Обчислюють середньоквадратичне (стандартне) відхилення окремих вимірювань $S_{(y_k)}$, яке являє собою стандартну помилку:

$$S_{(y_k)} = \sqrt{S^2_{(y_k)}} \quad (3)$$

Також обчислюють стандартне відхилення середнього результату $S_{(\bar{y})}$:

$$S_{(\bar{y})} = \frac{S_{(y_k)}}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

Далі перевіряють надійність отриманих результатів за критерієм Стьюдента t_α для проведеного числа дослідів n при обраній довірчій ймовірності α . Табличні значення t_α наведено у **додатку Б** залежно від обраної довірчої ймовірності α та кількості ступенів волі $f = n - 1$.



Критерій t_α з довірчою ймовірністю α показує, у скільки разів модуль різниці між істинним значенням величини, що визначається y_k , та середнім значенням \bar{y} більший за стандартне відхилення середнього результату $t_\alpha = \Delta y / S_{(\bar{y})}$.

Для хіміко-технологічних досліджень α приймають рівним 0,95.

На наступному етапі розраховують похибку середнього результату (точність середнього результату) δ за формулою:

$$\delta = t_\alpha S_{(\bar{y})} \quad (5)$$

Далі встановлюють довірчий інтервал, в якому з довірчою ймовірністю $\alpha = 0,95$ знаходиться середній результат: $\bar{y} \pm \delta$

Визначають відносну помилку σ у відсотках:

$$\sigma = \frac{\delta \cdot 100}{\bar{y}} \quad (6)$$

Якщо відносна помилка надто велика, то слід перевірити дані на наявність грубих помилок.

2. Виключення грубих помилок. Порівнюють дані та виявляють «підозрілі», що дуже відрізняються від решти даних.

Відкидають це значення і знаходять за рештою значень середнє арифметичне і середньоквадратичне відхилення, \bar{y} , $S_{(\bar{y})}$ за формулами 1 і 4.

Для «підозрілого» результату знаходять розрахункове значення критерію Стьюдента:

$$t_p = \frac{y_k - \bar{y}}{S_{\bar{y}}} \quad (7)$$

Порівнюють t_p з табличним значенням t_α .

У випадку $t_p > t_\alpha$ підозрілий результат необхідно викинути і ще раз *повторно* провести всі розрахунки без врахування цього значення.

Аналіз експериментальних даних

Особливе місце відведене аналізу експерименту - завершальній частині, на основі якої роблять висновок про підтвердження гіпотези наукового дослідження. Аналіз експерименту - це творча частина дослідження. Іноді за цифрами важко чітко уявити сутність процесу, тому потрібне особливо ретельне зіставлення фактів, причин, що обумовлюють хід того або іншого процесу і встановлення адекватності гіпотези й експерименту.

Для ілюстрації результатів вимірювань і спостережень широко використовують різні форми представлення матеріалу: таблиця, рисунок (графік, схема, креслення тощо), замальовка, фотознімок тощо. Графічне зображення дає найбільш наочне уявлення про результати експериментів, дозволяє краще зрозуміти фізичну сутність досліджуваного процесу, виявити загальний характер функціональної залежності досліджуваних змінних величин, встановити наявність максимуму або мінімуму функції. Будь-яка ілюстрація має супроводжуватися підписом, який складається з п'яти елементів: найменування, номер, зміст, деталізація змісту.

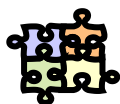
Викладення даного матеріалу здійснюється у наступній послідовності:

- що досліджували і з якою метою (лаконічне обґрунтування необхідності даного експерименту, чітка постановка задачі, взаємопов'язана з заголовком підрозділу);

- як досліджували (метод і методика дослідження), сировина що використовувалася (наприклад, № проби борошна, тощо);

- аналіз отриманих результатів.

Аналіз експериментальних даних. як правило, починають з фрази «Результати експериментів наведені у табл. XX або на рис. XX». Далі зазначають «З отриманих результатів видно, що...» або «Аналіз даних, що представлені в табл. XX, показав, що ...». Під час аналізу отриманих даних дослідник надає своє пояснення отриманим залежностям, порівнюючи їх з вже відомими на цей час результатами інших дослідників.



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході роботи студенту необхідно виконати наступне:

1. Здійснити статистичну обробку одержаних на минулій лабораторній роботі експериментальних даних. Для цього необхідно:

1.1 З ряду одержаних під час досліджень експериментальних значень (X_i) визначити середнє арифметичне (\bar{y}) за формулою 1. Дані занести до табл. 6.

1.2 Визначити відхилення кожного результату вимірювання y_k від середнього арифметичного ($y_k - \bar{y}$). Дані занести до табл. 6.

1.3 Визначити квадрат цього відхилення $(y_k - \bar{y})^2$. Дані занести до табл. 6.

1.4 Розрахувати середньоквадратичне (стандартне) відхилення $s^2_{(y_k)}$ для вибірки за формулою 2.

1.5 Визначити середньоквадратичне відхилення окремих вимірювань $S_{(y_k)}$, середнього арифметичного результату $S_{(\bar{y})}$ від дійсного значення показника, що вимірюється (стандартну похибку) за формулою 4. Дані занести до табл. 6.

1.6 Розрахувати похибку середнього результату (точність середнього результату) δ за формулою 5. Для цього знайти критерій Стюдента t_α , виходячи з обраного рівня надійності α та кількості проведених замірів $(n-1)$ (Додаток Б). Дані занести до табл. 6.

1.7 Встановити довірчий інтервал $\bar{y} \pm \delta$

1.8 Обчислити відносну похибку досліду σ за формулою 6. Якщо відносна помилка надто велика, то слід перевірити дані на наявність грубих помилок за схемою, наведеною на стор. 25. Результат, який визнано грубою помилкою, необхідно виключити і ще раз *повторно* провести всі розрахунки без врахування цього значення. Дані занести до табл. 6.



Під час виконання даної роботи студент здійснює статистичну обробку і експериментальних даних тільки за одним із дослідних зразків. Інші експериментальні дані обраховуються студентом у часи, виділені для самостійної роботи.

2. Розрахункові дані представити у вигляді таблиці, графіку або діаграми.
3. Провести аналіз експериментальних даних за наступним алгоритмом:
 - дати загальну характеристику отриманих залежностей;
 - визначити відмінність експериментальних даних дослідних зразків від контрольного у абсолютних або відносних одиницях (%);
 - оцінити зміну даних у межах дослідного інтервалу вхідного параметру;
 - надати висновок про отриманий ефект.
4. Сформулювати висновок за роботою.

Таблиця 6 – Результати статистичної обробки даних експерименту _____

(найменування експерименту)

№п/п (n)	Первинна обробка даних			Повторна обробка даних (за наявності грубих помилок)			
	Результати вимірів, y_k	Відхилення від середнього арифметичного $(y_k - \bar{y})$	Квадрат відхилення від середнього арифметичного $(y_k - \bar{y})^2$	Результати вимірів, y_k	Відхилення від середнього арифметичного $(y_k - \bar{y})$	Квадрат відхилення від середнього арифметичного $(y_k - \bar{y})^2$	
1							
2							
3							
n=	$\sum_{k=1}^n y_k =$		$\sum_{k=1}^n (y_k - \bar{y})^2 =$	$\sum_{k=1}^n y_k =$		$\sum_{k=1}^n (y_k - \bar{y})^2 =$	
	$\bar{y} =$			$\bar{y} =$			
$S^2_{(y_k)} =$				$S^2_{(y_k)} =$			
$S_{(y_k)} =$		$\bar{y} \pm \delta$		$S_{(y_k)} =$		$\bar{y} \pm \delta$	
$S_{(\bar{y})} =$				$S_{(\bar{y})} =$			
$\delta =$				$\delta =$			

Ілюстрація і аналіз результатів експериментальних досліджень

Висновки за роботою _____



Контрольні питання

1. Що таке точність проведення експерименту?
2. Назвіть порядок визначення похибки вимірювання.
3. Назвіть порядок встановлення довірчого інтервалу.
4. Як здійснюється аналіз експериментальних даних?
5. Які види графічного зображення використовуються під час обробки отриманих результатів дослідження?
6. З яких елементів складається підпис графічного зображення матеріалу?

Лабораторна робота № 5

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ДЕГУСТАЦІЙНИХ НАРАД

Мета: навчитися організовувати та проводити дегустаційну нараду.

Об'єкт розглядання: розроблена студентами хлібобулочна, кондитерська, макаронна та харчоконцентратна продукція.

Предмет вивчення: правила складання шкали оцінювання органолептичних показників якості нового виробу, правила проведення дегустації.

Критерії оцінки знань: вміння складати шкалу оцінювання, проводити дегустацію, аналізувати отримані дані.



ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Важливим етапом апробації нових або удосконалених технологій є оцінка органолептичних властивостей готового продукту, які зумовлюють його корисність і здатність задовольняти потреби споживачів.

Органолептичний (сенсорний) аналіз харчових продуктів – це процес оцінки смакових, запахових, текстурних та візуальних характеристик харчових продуктів за допомогою людських органів чуття. Він є невід'ємною частиною контролю якості продуктів харчування на етапі їх розробки і під час виробництва. Важливими показниками при оцінці якості харчових продуктів є смак, запах, колір, зовнішній вигляд, форма, консистенція.

Випробування або оцінка якості харчових продуктів органолептичним шляхом здійснюється під час їх **дегустації**. Залежно від поставленої задачі розрізняють наступні види дегустацій: робочу, виробничу, арбітражну, конкурсну, комерційну, навчальну.

Дегустація проводиться групою (дегустаційною комісією), яка здійснює оцінювання продуктів харчування на основі об'єктивних критеріїв, таких як смак, запах, колір, зовнішній вигляд, форма, консистенція.

Дегустація може бути відкрита та закрита. Під час відкритої дегустації якість поданих зразків обговорюється усіма членами комісії. За закритої дегустації ніякого обговорення під час роботи комісії не дозволяється. Члени комісії працюють у спеціально обладнаних кабінетах, де зразки продукції шифруються.

Комісія працює за спеціально розробленою методологією, яка передбачає оцінювання продукту шляхом словесної характеристики показників якості та виставлення балів згідно з розробленою шкалою оцінювання (пропонується розробником, базується на порівнянні з аналогом виготовленим за класичною технологією).

Метод балової оцінки полягає в тому, що результати визначення якості виражають в балах шкали, в якій зазначають опис показника, що аналізують. За допомогою цього методу кожен раз оцінюють тільки один продукт, визначаючи послідовно окремі показники якості залежно від їхнього значення. Такі шкали

дозволяють забезпечувати однозначність оцінки продукту багатьма дегустаторами.



Найчастіше використовуються 5- бальну шкалу оцінювання, де: 5 - відмінна якість (вироби без дефектів); 4 – гарна (вироби із незначними дефектами чи вадами, які легко виправити); 3 – задовільна (вироби із більш значними дефектами, але придатними для реалізації без перероблення); 2 - ледь задовільна; 1 - незадовільна.

Бракують вироби, якщо хоча б один із органолептичних показників оцінюють у «2 бали».

При підсумовуванні оцінок часто використовують коефіцієнти вагомості кожного з якісних показників, сума яких повинна дорівнювати одиниці.

Основні принципи побудови бальних шкал:

- встановлення загальної максимальної оцінки товару в балах;
- встановлення основних ознак якості;
- надання кожній ознаці якості певного коефіцієнту значення;
- встановлення шкали знижки від ідеального зразка;
- визначення кількості щаблів якості, відповідно до яких встановлюється доброякісність товару або його сутність;
- встановлення обмежувального балу, нижче якого товар вважається недоброякісним.

Бальна система тісно пов'язана з межами, що встановлюють максимальне і мінімальне значення оцінок, нижче яких продукт не може бути рекомендований.

Для встановлення обмежень користуються діючою нормативною документацією (ДСТУ, ТУУ). Органолептичну оцінку нового виробу бажано проводити одночасно з базовим (прототип, що виготовлений за традиційною технологією). Результати дегустації заносять в підготовлену дегустаційну картку (лист).

Результати отриманих балів можна використати для порівняльної характеристики виробів, розрахунку комплексного показника якості, побудови профілограм органолептичної оцінки.

Органолептичний метод контролю дозволяє швидко і просто оцінити якість продукції, надати рекомендації для усунення можливих знайдених недоліків.

Точність, відтворюваність і можливість порівняння результатів органолептичного аналізу залежать від виконання певних вимог, а саме:

- порядку і умов проведення аналізу;
- кваліфікації та навички фахівців (оцінювачів);
- системи оцінки результатів аналізу.

Вибір показників якості за органолептичного аналізу залежить від виду продукції та її особливостей (додаток В).



Наприклад, у хлібобулочних виробих доцільно оцінювати форму виробу, стан м'якушки, колір скоринки. У разі оцінюванні мармеладу слід звернути увагу на консистенцію виробу, вид на зломі.

Рекомендації щодо підготовки та проведення дегустаційної наради:

1. Для проведення дегустації потрібно попередньо сформувати дегустаційну комісію (ДК), до якої входять викладачі кафедри та студенти у кількості 6-8 осіб. Обрати голову комісії та секретаря.

2. Для підготовлених дегустаційних зразків (контрольний зразок і розроблена продукція) необхідно підготувати наступну інформацію: найменування зразка та коротку його характеристику (переваги).

3. Результати оцінки якості за кожним видом продукції члени комісії заносять у попередньо підготовлений дегустаційний лист.

4. Обробка результатів бальної оцінки зразків проводиться шляхом розрахунку середньоарифметичного значення із оцінок членів комісії з урахуванням коефіцієнта вагомості (якщо передбачено шкалою оцінювання).

5. Рішення ДК оформлюється протоколом, який підписується усіма присутніми на засіданні членами комісії. Якщо окремі члени комісії не згодні з її рішенням, то вони підписують протокол із зауваженнями, де викладають окрему думку.

6. У протоколі засідання ДК зазначаються: дата проведення дегустації; персональний склад присутніх членів ДК; мета дегустації; перелік продукції; характеристика кожного виробу; зауваження, пропозиції, рекомендації членів комісії щодо кожного виробу.

7. Залежно від властивостей виробів, після проведення оцінювання 15-17 зразків роблять перерву не менше ніж на 10 хв. Рекомендовано дегустувати не більше ніж 35 зразків під час одного засідання.

Послідовність подання зразків на дегустацію: макаронні вироби, хліб, булочні вироби, кондитерські вироби. Хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби попередньо нарізають, макаронні вироби - відварюють у несолоній воді. Для нейтралізації смаку попереднього зразка дегустатори використовують мінеральну воду, несолодкий чай тощо.

Дегустація продукції, як правило, має проводитися в чистому, добре освітленому і достатньої площі приміщенні, без сторонніх запахів.



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході роботи студенту необхідно виконати наступне:

1. Розробити 5-бальну шкалу оцінювання нового продукту зі словесною характеристикою показників якості та їх бальною оцінкою. Оформити у вигляді дегустаційного листа. (Приклад – додаток Д).

2. Підготувати зразок розробленої продукції для дегустації: хлібобулочні та борошняні кондитерські вироби – попередньо нарізати, макаронні вироби –

відварити у несолоній воді, харчоконцентрати приготувати згідно з рекомендаціями до виготовлення.

5. Взяти участь у дегустації продукції, підготованих зразків, оцінити їх якість в балах. Дані занести до дегустаційного листа.

5. Провести розрахунки отриманих даних за формулою 1 та 2.

6. Результати дегустації на окремому аркуші оформити у вигляді протоколу (Приклад – додаток Ж).

7. Оформити роботу та сформулювати висновки.

Назва продуктів, що представлені на дегустацію _____

Розрахунки

1. Персональна бальна оцінка розраховується за формулою 1:

$$B_{\text{по}} = \frac{\Sigma B_{\text{од}}}{K_{\text{п}}} \quad (1)$$

Де, $B_{\text{по}}$ – сума балів одиничних показників якості виробу (за формою, станом, кольором, смаком, тощо), бал;

$K_{\text{п}}$ – кількість одиничних показників якості, що оцінюються.

2. Загальна оцінка виробу розраховується за формулою 2:

$$B_{\text{з}} = \frac{\Sigma B_{\text{по}}}{n} \quad (2)$$

Де, $B_{\text{з}}$ – загальна оцінка якості виробу, бал;

$\Sigma B_{\text{по}}$ – сума персональних оцінок якості виробу, бал;

n – кількість членів комісії;



Загальна оцінка якості відображає загальне враження від виробу, тому є середнім арифметичним персональних оцінок $B_{\text{по}}$, а не окремих одиничних показників.

Розрахунки

Загальна оцінка якості виробу $B_3 =$ _____

Висновки за роботою

Контрольні питання

1. Що таке органолептичний аналіз харчових продуктів.
2. Що таке дегустація? Її призначення. Які види дегустації бувають.
3. Особливості проведення дегустації. Вимоги до експертів дегустаційної комісії.
4. В чому полягає метод бальної оцінки якості органолептичних показників якості харчових продуктів?
5. Принципи побудови бальових шкал для проведення дегустації.
6. Порядок проведення дегустаційних нарад.

Лабораторна робота № 6

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. НАПИСАННЯ НАУКОВИХ ТВОРІВ

Мета: навчитися узагальнювати результати науково-дослідної роботи і оформлювати наукові твори.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: правила складання наукових творів (статей, тез доповіді, доповіді, наукових звітів, рецензій).

Критерії оцінки знань: вміння складати доповіді, статті, тези доповіді, наукові звіти, рецензії.



ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Наукова публікація - основний результат діяльності вченого. Головна мета наукової публікації – зробити роботу автора надбанням інших дослідників і позначити його пріоритет у вибраній області досліджень. Відмітною рисою наукових творів є академічний стиль викладення матеріалу.

Характерні риси академічного стилю:

- пропозиції можуть бути довгими й складними;
- часто вживаються слова іноземного походження, різні терміни;
- вживаються вступні конструкції типу «по всій видимості», «на наш погляд»;
- авторська позиція повинна бути як можна менш виражена, тобто повинні бути відсутні займенники «я», «моя (точка зору)»



Викладення результатів наукового дослідження залежить від виду публікацій, розмаїття яких обумовлене різними цілями упорядкування та фіксації змісту наукової інформації, необхідної для забезпечення обміну авторськими думками та їх широкого розповсюдження й використання. До публікацій відносяться статті, тези доповіді та доповідь, монографія, науковий звіт. Кожен з них має специфіку викладення, відповідний стиль, структуру й логіку побудови матеріалу та обсяг.

Основним видом оперативної публікації про нові дослідження з конкретної тематики є **наукова стаття**, мета якої полягає у поданні інформації про проведену наукову роботу, одержані результати та визначенні напрямку для подальших досліджень.

Стаття друкується у фахових журналах та наукових збірниках. Головна вимога під час підготовки статті – лаконічність, конкретність та змістовність.

Згідно з сучасними вимогами наукова стаття має містити наступні елементи:

- вступ – постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з

важливими науковими чи практичними завданнями (5-10 рядків);

- аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується дана стаття (близько 1/3 сторінки);

- формулювання цілей статті (постановка завдання) (5-10 рядків);

- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів (4-6 сторінок).

- висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

Крім того, існують певні правила прийому статті у науковій видавництва, дотримання яких вказує на компетентність науковця, його професіоналізм.

Доповідь – письмовий виклад розгорнутої форми виступу, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми; наводить різні точки зору, а також власні погляди на неї. У доповіді поєднуються три якості дослідника: уміння провести дослідження, уміння донести результати слухачам і кваліфіковано відповісти на питання. Структурними компонентами побудови доповіді є:

- вступ, у якому визначено актуальність запропонованої проблематики;

- основна частина, у якій стисло розкривається провідна ідея, її теоретичне та практичне обґрунтування та авторська інтерпретація проблеми;

- висновки та рекомендації щодо подальшого вирішення проблеми.

Доповідь готується у письмовій формі обсягом 4-8 сторінок і розрахована на 10-20 хвилин виступу.

Коротша за змістом доповідь називається *повідомленням* і розрахована на 5-7 хвилин виступу.

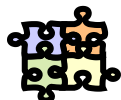
Тези доповіді – стислий виклад основних думок, публікація яких передбачає попереднє ознайомлення учасників конференції, семінарів, симпозіумів та інших наукових форумів з результатами проведеного дослідження. Їх зміст у більш повному обсязі повідомляється автором-доповідачем в усній формі. Тези складаються з послідовного викладу окремих тверджень, що не підкріплюються фактичним матеріалом та висвітленням перебігу дослідження. Їх обсяг не перевищує 3-х сторінок, що зумовлює вимоги до написання, зокрема чіткість формулювань принципів позицій автора, які він планує обґрунтувати у публічному виступі з доповіддю або повідомленням. Тези публікуються у збірниках, присвячених темі конференції, і мають завданням подати коротку і якомога вичерпну інформацію про актуальні питання, що розглядатимуться у доповіді.

Рецензія є найпоширенішою формою наукової критики твору, вона має аналітико-оціночний характер.

Анотація – стисла характеристика змісту наукової статті або іншого наукового видання. В анотації викладено найголовніші висновки праці, визначено їх цільове призначення та наукову цінність.

Науковий звіт – підсумок науково-дослідної роботи з обраної проблематики, у якому викладено основну ідею, задум та окреслено шляхи її

реалізації. У звіті необхідно об'єктивно викласти суть досліджуваної проблеми, дати аналіз стану вирішених завдань та перспективи подальшої роботи, а також обсяг роботи, що виконано за звітний період. Науковий звіт складають у відповідності до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення».



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У ході роботи студенту необхідно виконати наступне:

1. Сформулювати тему доповіді за результатами проведених експериментальних досліджень.



2. Розробити план доповіді.

Робота над доповіддю здійснюється у години, виділені для самостійної роботи.

3. На окремому аркуші формату А4 написати текст тез доповіді обсягом 1 стор. Надати на перевірку викладачеві.

4. Сформулювати висновки за роботою.

Тема доповіді

План доповіді

1. _____

2. _____

Висновки за роботою _____



Контрольні питання

1. Які вимоги висуваються до написання тез доповіді.
2. Назвіть основні відмінності тез доповідей від наукової статті.
3. Назвіть основні структурні елементи статті.
4. Що називають академічним стилем.
5. Назвіть основні вимоги до складання доповіді.
6. Назвіть основні складові елементи доповіді.

Лабораторна робота № 7

ПРЕЗЕНТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (проводиться у вигляді наукової ділової гри «Наукова конференція»)

Мета: навчитися презентувати результати НДР.

Об'єкт розглядання: науково-дослідна робота.

Предмет вивчення: правила презентації наукових даних та їх обговорення на наукових конференціях.

Критерії оцінки знань: вміння презентувати матеріали НДР, навички оцінки наукових даних.



ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Одним з шляхів апробації нових наукових розробок є публічний виступ (доповідь) на наукових конференціях з метою донесення до наукової спільноти результатів науково-дослідної роботи.

Конференція (англ. *Academic conference*) – форма організації наукової діяльності, за якої дослідники представляють і обговорюють результати своєї роботи. За статусом конференція займає проміжне положення між семінаром і конгресом. За видами конференції можна поділити на науково-теоретичні, науково-практична і науково-технічні.

Підготовка до проведення конференції зазвичай починається з попереднього повідомлення організаторами у інформаційному листі або стендовому оголошенні про тему, час і місце її проведення, умовами участі, вимогами до оформлення і змісту матеріалів, що будуть публікуватися у збірці праць конференції (тези доповідей, доповіді, статті). Потім починається збір тез доповідей для публікації у збірці матеріалів конференції.

Проведення конференції відбувається за наступною схемою:

Першою історично зафіксованою конференцією був симпозіум друзів грецького трагіка Агафона в 416 г до н. е.



- реєстрація учасників з роздачою програми конференції (із зазначенням черговості виступів). Часто саме під час реєстрації учасникам конференції видається збірка матеріалів конференції;
- відкриття та пленарне засідання з виступом організаторів конференції;
- робота секцій або круглих столів із заслуховуванням доповідей та подальшим їх обговоренням;
- кава-брейк у середині роботи конференції, фуршет або банкет по її закінченню;
- культурні програми (екскурсії) для іногородніх гостей;
- закриття конференції.

Рекомендації щодо підготовки презентації доповіді

Успіх виступу доповідача на конференції значною мірою зумовлюється обранням засобом ілюстрації доповіді, тобто, презентації. Серед видів презентації актуальною на сьогодні є комп'ютерна подача інформації.

Комп'ютерна презентація, як самостійний жанр представлення результатів дослідження, розвивається більше 20 років і на цей час вже має певні правила, які спираються на існуючі дизайнерські ідеї, традиції національної наукової школи. Комп'ютерні презентації готуються в редакторах презентацій, найбільш відомою з яких є Microsoft PowerPoint.

Під час підготовки презентацій рекомендовано спиратися на **наступні положення**:

- майте на увазі, що презентація оцінюється не тільки як доповнення до вашого виступу, але і є віддзеркаленням вашої особистості, вона має допомагати доповідачу вибудовувати свій виступ, будучи офіційно дозволеною «шпаргалкою»;
- стильна і логічна презентація розташує аудиторію до вас, а без смаку і хаотична – викличе неусвідомлене неприйняття всього виступу. Використання презентації не передбачає її дослівне повторення;
- уникайте зайвої строкатості; використовуйте три основних кольори і три основних варіанти шрифту, необхідний мінімум ефектів анімації всередині окремих слайдів і єдиний варіант переходу між слайдами;
- намагайтеся робити кожен слайд легким для читання, не намагаючись вмістити на ньому занадто багато інформації; краще розбити інформацію на кілька слайдів з невеликим текстом і 1-2 ілюстраціями; якщо кількість слайдів лімітована, варто більш суворо підійти до відбору тексту та ілюстрацій;
- проведіть оптимізацію мультимедійного контенту – зменшення фотографій до розмірів (у пікселях), що менше екрану презентаційного комп'ютера (800*600 пікселів - відмінний розмір фотографії практично для будь-якої презентації);
- використовуйте невеликі за обсягом відео- та аудіо-файли; чим менше («легше») презентація, тим швидше вона буде відтворюватися на

слабких комп'ютерах і тим менший ризик виникнення помилок у ході демонстрації;

- намагайтеся використовувати у презентаціях стандартні типи файлів (фото та рисунки - *JPEG, TIFF, BMP, PNG, GIF*; аудіо – *MP3, WAV*, відео - *MPG, MP4* тощо); все це дозволить зробити вашу презентацію незалежною від того комп'ютера, на якому вона буде відтворюватися;

- зверніть увагу на використання в презентації шрифти, намагайтеся не використовувати рідкісні і нестандартні; найбільш вживані і гарантовано присутні на будь-якому комп'ютері – *Arial* і *Times New Roman*. Якщо є необхідність використання екзотичного шрифту – візьміть його зі свого комп'ютера і встановіть на комп'ютер, з якого буде демонструватися презентація.

Для забезпечення вдалого виступу доповідачу рекомендується наступне:

- перед початком виступу перевірте працездатність презентації на тому комп'ютері, з якого вона буде відтворюватися;

- постарайтеся самостійно управляти презентацією – це зробить виступ більш пластичним і незалежним від випадкових помилок асистента;

- якщо технічні засоби для дистанційного керування презентацією відсутні, подавати команди про зміну слайда голосно і чітко, краще одними і тими ж словами (наприклад :«Наступний слайд, будь ласка»).

Жодне з вказаних вище положень не є непорушним і носить рекомендаційний характер.



Завжди слід пам'ятати, що вільне володіння матеріалом, собою і аудиторією у будь-якому випадку, незалежно від презентації, надає виступу яскравості і робить його таким, що запам'ятовується.



ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

Робота проводиться у формі імітаційної ділової гри «Наукова конференція». Саме використання такої форми дозволяє створити максимально наближений до реального процес презентації власних наукових даних. При цьому студенту надається можливість продемонструвати компетентності відповідно до кваліфікаційних вимог.

1. Структурні елементи гри

Об'єкт гри: студентська наукова конференція, що відбувається у Державному біотехнологічному університеті.

Дані, що характеризують об'єкт гри, видаються учасникам викладачем перед її початком (вид конференції, тема, кількість і назва секцій тощо).

Мета гри: формування компетентних професійних дій майбутнього фахівця під час представлення результатів НДР науковій спільноті (формування якостей лідера, навичок роботи у колективі).

Для досягнення поставленої мети студенту необхідно вирішити наступні завдання:

- успішно виконати призначену роль відповідно до визначених функцій;
- встановити продуктивні і доброзичливі відношення у колективі в цілому та з окремими колегами;
- підтримувати духу змагальності і прагнення до перемоги;
- подолання психологічного бар'єру перед аудиторією (острах публічного виступу, відкритого обговорення проблем, критики, пошуку компромісного рішення тощо).

Навчальна ділова гра складається з трьох основних етапів: організаційно-підготовчого, ігрового і заключного.

Ролі гравців (табл. 1) відображають «посадову картину» фрагменту професійної діяльності, що моделюється в даній ігровій ситуації. Рольові функції на різних етапах гри задаються викладачем.

Таблиця 1 - Ролі та функції учасників ділової гри

Роль	Функції згідно з роллю на різних етапах гри	
	організаційно-підготовчий етап	ігровий етап
Організатор гри	загальне керівництво грою	
Голова оргкомітету і керівник секції	складання програми конференції	керівництво роботою секції, виступ з доповіддю, участь в обговоренні матеріалів доповідей, підведення підсумків
Секретар	складання оголошення про проведення конференції, збір тез доповідей, запрошення гостей	технічне оформлення аудиторії, ведення протоколу роботи секції, виступ з доповіддю, участь в обговоренні матеріалів доповідей
Рецензенти	рецензування тез доповідей	Участь в обговоренні матеріалів доповідей
Доповідачі	підготовка доповіді і презентації для виступу на секції, а також тез доповіді для публікації у збірці матеріалів конференції	Виступ з доповіддю на секції, участь в обговоренні матеріалів доповідей
Експерти-консультанти	консультування учасників на всіх етапах гри	

Організатор навчальної гри ініціює і координує весь хід навчальної ділової гри на усіх її етапах, вирішуючи різноманітні завдання. Основна задача організатора гри полягає у створенні умов для психологічного розкриття особистості студента, його загальних і професійних здібностей.

Спочатку гри на підготовчому етапі організатор пояснює мету і завдання гри, її правила, накреслює стратегію гри і розподіляє ролі, вводить ігрові обмеження для учасників гри, а також надає консультації кожному студенту.

Під час гри організатор спостерігає за взаємовідносинами учасників гри, психологічним кліматом і веде індивідуальну роботу з гравцями щодо

підвищення їх інтересу до гри. При виникненні критичних ситуацій він може втрутитися у хід гри і надати рекомендації щодо виходу з них.

2. Правила гри

Кожний студент групи отримує роль відповідно до сценарію гри і імітує діяльність за визначеними функціями протягом гри.

Призначаються експерти-консультанти (обираються з викладачів), що спостерігають за ходом гри як на організаційно-підготовчому, так і на ігровому етапах. Вони консультують у разі необхідності учасників гри, а під час підведення підсумків гри оцінюють виконання поставлених завдань. Кожне прийняте гравцем рішення узгоджується з колективом, або окремими його членами.

Технологія гри передбачає стиснення чи розтягнення ігрового часу, введення неочікуваних для гравців ситуацій. Обговорення результатів гри, оцінка діяльності гравців проводиться наприкінці заняття колегіально з урахуванням думки організатора гри та експертів-консультантів.

Система оцінювання гравців передбачає комплекс заохочувальних балів за оригінальні ідеї, активну участь у грі та застосування штрафів за бездіяльність та відсутність ініціативи під час проведення гри.

3. Сценарій гри

Етапи гри проводяться у аудиторний (ігровий і заключний етапи) та позааудиторний (організаційно-підготовчий етап) час. Загальну послідовність гри відображено в технологічній карті гри (табл. 2).

Таблиця 2 – Технологічна карта навчальної ділової гри
(4 академічні години і 4 години самостійної роботи студентів)

Етап	Час	Вид праці	Учасники	Результат
1	2	3	4	5
1.Організаційно-підготовчий	<i>0,5 год</i>	<i>1.1 Вибір оргкомітету</i>		Усне обговорення
	<i>4,0 год</i>	<i>1.2 Робота оргкомітету:</i> - складання об'яви про проведення конференції	Оргкомітет	Письмова об'ява
		- збір заявок на участь у конференції і тез доповідей	Секретар	Сформований комплект документів
		- рецензування тез доповідей	Рецензенти	Підготовлена письмова рецензія
		- складання програми конференції	Оргкомітет	Програма конференції
		- запрошення учасників конференції	Секретар	Письмове запрошення

1	2	3	4	5
2. Ігровий	3,5 год			
	0,1 год	2.1 Підготовка		
		- технічне оформлення аудиторії, де буде проводитися конференція	Секретар	-
		- уточнення програми роботи секції (кількості і послідовності доповідей)	Секретар	-
	3,2 год	2.2 Робота конференції		
		- відкриття конференції, оголошення кількості заявлених доповідей і регламенту (не більш 7 хв)	Голова секції	Усно
		- виступ з доповідями	Доповідачі	Усно
		- відповіді на уточнюючі питання, ведення дискусії	Учасники гри	Усно
		- оцінка доповіді за оціночним листом за 100-бальною системою (табл.3)	Учасники гри	Письмово
0,2 год	2.3 Підведення підсумків конференції			
	- обговорення доповідей	Учасники гри	Усно	
		- підсумовування результатів оцінювання і визначення переможців у наступних номінаціях: «Краща доповідь»; «Краще ведення дискусії»; «Краще візуальне супроводження».	Голова секції Секретар	Письмово
3. Заключний	0,5 год	Підведення підсумків гри	Усі учасники	Усно
		- обговорення матеріалів гри		
		- оцінка діяльності учасників гри відповідно до призначених ролей (табл.10)*	Експерти-консультанти Організатор гри	Письмово
		- формулювання пропозицій щодо удосконалення методики гри	Усі учасники	Письмово

Таблиця 3 - Лист оцінювання доповідей учасниками гри

№ з/п	ПІБ доповідача	Критерії оцінки					Загальна оцінка
		Актуальність теми	Вклад студента у розробку наукового напрямку	Якість доповіді	Візуальне супроводження	Уміння вести дискусію	
		Максимальна кількість балів					
		20	20	25	15	20	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

ПЕРЕМОЖЦІ у номінаціях:
 «Краща доповідь» _____
 «Краще візуальне супроводження» _____
 «Краще ведення дискусії» _____

4. Критерії оцінювання діяльності учасників гри організатором і експертами-консультантами

Оцінювання діяльності студентів під час ділової гри проводиться її організатором і експертами-консультантами, які заповнюють протокол спостережень, де проставляють бали, усно коментують вдалі і невдалі рішення та вчинки (табл. 10). Бальна оцінка здійснюється за 100-бальною шкалою і розраховується як середнє арифметичне оцінок за окремими показниками.

Наприкінці гри, під час підведення підсумків, експерти-консультанти виступають перед гравцями із стислою оцінкою їх діяльності за роллю. При

цьому аналізують помилки і пропонують правильні, як на його погляд, рішення, підраховують кількість набраних учасником гри балів і надають заповнений протокол спостережень організатору гри.

Таблиця 10 – Протокол спостережень експерта консультанта і організатора гри

ПШБ учасника гри, роль	Компетентність	Творчий підхід до виконання ролі	Ділова активність у грі	Культура спілкування і партнерські відносини в колективі	Лідерські якості	Правильність оформлення документів	РАЗОМ

Висновки за роботою _____



Контрольні питання

1. Що таке конференція?
2. Назвіть етапи організації та проведення конференції.
3. Назвіть структуру презентації доповіді. Її основні функції.
4. Правила оформлення та подачі комп'ютерної презентації.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / Шидакова-Каменюка О.Г, Самохвалова О.В., Олійник С.Г., Кравченко О.І. Харків : ХДУХТ, 2016. 180 с.
2. Самсонов В.В., Сільвестров А.М., Тачиніна О.М. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: навч. посібник. Київ : НУХТ, 2022. 385 с.
3. Власенко Л, Ладанюк А., Кишенько В. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. Харків: Ліра-К, 2018. 352 с.
4. Данильян О.Г. Методологія наукових досліджень: Підручник. / О.Г. Данильян, О.П. Дзьобань. Харків: Право, 2019. 368 с.
5. Ткаченко О.Б, Каменева Н.В., Тітлова О.О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів : навч. посіб. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 304 с.
6. ДСТУ 9188:2022. Вироби хлібобулочні. органолептичне оцінювання показників якості. [Чинний від 2023-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2022. 12 с.
7. ДСТУ 4683:2006. Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин. [Чинний від 2007-10-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 11 с.
8. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с. .
9. Положення про організацію і порядок перевірки на наявність текстових запозичень в академічних текстах працівників та здобувачів вищої освіти. URL: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2024/10/pol-pro-plagiat-2024-proekt.pdf> (Дата звернення: 10.10.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразки оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»

Характеристика джерела	Приклад оформлення
ДОКУМЕНТ	
Один автор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Федій О. А. Естетотерапія : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : ЦУЛ, 2012. 304 с. 2. Заячук М. Д. Геопросторова організація фермерського укладу України : монографія. Чернівці : Букрек, 2015. 520 с 3. Сорокіна С. В. Товарознавство квітів : підручник. Харків : ХДУХТ, 2016. 372 с. 4. Новікова О. В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів: навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2017. 540 с. 5. Безродна С. М. Управління якістю : навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей. Чернівці : ПВКФ «Технодрук», 2017. 174 с.
Два або три автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мурликіна Н. В., Янчева М. О. Теорія та практика використання емульгаторів ацилгліцеринної природи у технологіях м'ясних виробів : монографія. Харків : ХДУХТ, 2015. 207 с. 2. Артамонова М. В, Шидакова-Каменюка О. Г. Технологічні розрахунки та контроль безпеки у хлібопекарському, макаронному, кондитерському та харчоконцентратному виробництві : навч. посіб. за ред. М. В. Артамонової. Харків : ДБТУ, 2022. 173 с. 3. Шидакова-Каменюка О. Г., Новік Г. В., Болховітіна О. І. Технологія здобного печива з використанням рідких олій та горіхових шротів : Монографія. Дніпро : ЛІРА, 2023. 193 с.
Чотири автори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наукові основи використання сухих сумішей кріостабілізуючої дії в технологіях напівфабрикатів м'ясних заморожених : монографія / Желева Т. С., Янчева М. О., Гринченко О. О., Погожих. М. І. Харків: ХДУХТ, 2016. 133 с. 2. Харчові технології. Практикум : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. та допов. / Самохвалова О. В., Артамонова М. В., Степанькова Г. В., Кабасова К. Р. Харків : ДБТУ, 2023. 417 с. 3. Дієтичне харчування. Практичний курс : навч. посіб. / Дуденко Н. В., Павлоцька Л. Ф., Упатова О. І., Цибань Л. С. Харків : ХДУХТ, 2019. 201 с.
П'ять і більше авторів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Харчові технології. Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів : навч. посіб. / О. В. Самохвалова та ін. Харків : ФОП Бровін О. В., 2019. 284 с. 2. Міжнародне технічне регулювання : навч. посіб. у структурно-логічних схемах для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / Дубініна А. А. та ін. Харків : ХДУХТ, 2020. 126 с.

Автор(и) та редактор(и)/упорядники	<p>1. Веретенко В. В. Міжнародний маркетинг : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Марценюка. Київ, 2015. 374 с.</p> <p>2. Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.</p>
Без автора	<p>1. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Тарнавського. Київ : ЦУЛ, 2016. 186 с.</p> <p>2. Державна Фармакопея України: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 3. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 416 с.</p> <p>3. Освіта в Україні: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Марценюк (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2017. 319 с.</p>
Багатотомні видання	<p>1. Кучеренко Н. П. Казначейська справа : в 6 т. Київ : Право, 2016. Т. 3 : Контроль у системі Державного казначейства. 432 с.</p> <p>2. Дендрофлора України. В 12 т. Т. 2. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Вип. 1. Покритонасінні / Л. І. Перхоменко. Київ : Наукова думка, 2012. 200 с.</p>
Автореферати дисертацій	<p>1. Новік Г. В. Технологія пісочного здобного печива на комбінованій жировій основі з використанням горіхових шротів : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16. Харків, 2019. 24 с.</p>
Дисертації	<p>1. Новік Г. В. Технологія пісочного здобного печива на комбінованій жировій основі з використанням горіхових шротів : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16. Харків, 2019. 130 с.</p>
Законодавчі та нормативні документи	<p>1. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. Голос України. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</p> <p>2. Питання соціального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2017 р. № 1060. Офіційний вісник України. 2018. № 5. С. 430–443.</p>
Патенти	<p>1. Спосіб виготовлення здобного печива: пат. 100817 Україна: МПК А 23 L 1/06. № u2015 02562; заявл. 14.03.2014; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. 4 с.</p>
Стандарти	<p>1. ДСТУ ISO 5984:2004. Корми для тварин. Визначення вмісту сирової золи. [Чинний від 2006-01-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 8 с.</p> <p>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</p> <p>3. ДСТУ 4660:2017. Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови. [Чинний від 2018-01-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 15 с.</p>
СКЛАДОВА ЧАСТИНА ДОКУМЕНТУ	
розділовий знак «дві нахисні риси» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), виділяти <i>курсивом</i> .	
Частина видання: книги	<p>Якса А. П. Економічна політика держави // Двадцять п'ять років з економічним правом : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205–212.</p> <p style="text-align: center;"><i>або</i></p> <p>Якса А. П. Економічна політика держави. Двадцять п'ять років з економічним правом : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205–212</p>

<p>Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)</p>	<p>1. Шидакова-Каменюка О. Г., Шкляев О. М., Якименко Д. О. Дослідження жироемульгуювальної та жирутримуювальної здатності насіння чіа // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2017) : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 24–27 квіт. 2017 р. Чернігів, 2017. Т. 2. С. 34.</p> <p>2. Калакура М. М., Костюк В. С. Дослідження впливу фруктових порошків з тропічної сировини на рецептурний склад та реологічні властивості борошняних кондитерських виробів // Проблеми техніки і технології харчових виробництв : матеріали міжвуз. наук.-практ. конф., м. Полтава, 8–9 квіт. 2004 р., Полтава, 2004. С. 198–200.</p> <p>3. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С. 331–335.</p> <p style="text-align: center;"><i>або</i></p> <p>1. Шидакова-Каменюка О. Г., Шкляев О. М., Якименко Д. О. Дослідження жироемульгуювальної та жирутримуювальної здатності насіння чіа. <i>Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2017) : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 24–27 квітня 2017 р. Чернігів, 2017. Т. 2. С. 34.</i></p> <p>2. Калакура М. М., Костюк В. С. Дослідження впливу фруктових порошків з тропічної сировини на рецептурний склад та реологічні властивості борошняних кондитерських виробів. <i>Проблеми техніки і технології харчових виробництв : матеріали міжвуз. наук.-практ. конф., м. Полтава, 8–9 квіт. 2004 р., Полтава, 2004. С. 198–200.</i></p> <p>3. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства. <i>Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С. 331–335.</i></p>
<p>Частина довідкового видання</p>	<p>1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності // Великий енциклопедичний юридичний словник / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683.</p> <p>2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології // Основи педагогіки освіти : словник термінів / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</p> <p style="text-align: center;"><i>або</i></p> <p>1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683.</i></p> <p>2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. <i>Основи педагогіки освіти : словник термінів / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</i></p>
<p>Частина продовжуваного видання (збірників наукових праць)</p>	<p>1. Грищук Ю. В., Овсянникова Л. К., Євдокимова Г. Й. Дослідження показників санітарної безпеки нових сортів льону // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Одеса, 2018. Т. 81, Вип. 2. С. 21–26.</p> <p>2. Дуденко Н. В., Павлоцька Л. Ф., Чеканова Л. В. Використання БАД рослинного походження в технології кондитерських виробів // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми</p>

	<p>торгівлі : збірн. наук. праць Харківського державного університету харчування та торгівлі. Харків, 2004. Ч. 1. С. 489–494.</p> <p style="text-align: center;"><i>або</i></p> <p>1. Грищук Ю. В., Овсянникова Л. К., Євдокимова Г. Й. Дослідження показників санітарної безпеки нових сортів льону. <i>Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій</i>. Одеса, 2018. Т. 81, Вип. 2. С. 21–26.</p> <p>2. Дуденко Н. В., Павлоцька Л. Ф., Чеканова Л. В. Використання БАД рослинного походження в технології кондитерських виробів. <i>Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі</i> : збірн. наук. праць Харківського державного університету харчування та торгівлі. Харків, 2004. Ч. 1. С. 489–494.</p>
Частина періодичного видання (журналу, газети)	<p>1. Ianchyk M., Niemirich O., Gavrysh A. Study of functional and technological properties of plant powders for use in confectionery industry // <i>Food Science and Technology</i>. 2016. Vol. 10. Is. 4. P. 31–36.</p> <p>2. Головка М. П., Роговий І. С., Шидакова-Каменюка О. Г. Оцінка якості пісочного печива з НКХ за зберігання // <i>Східно-Європейський журнал передових технологій</i>. 2009. Вип. 6. С. 59–61.</p> <p>3. Оболкіна В. Технології використання нетрадиційних компонентів у кондитерських виробках // <i>Продовольча індустрія АПК</i>. 2016. № 5. С. 14–17.</p> <p style="text-align: center;"><i>або</i></p> <p>1. Ianchyk M., Niemirich O., Gavrysh A. Study of functional and technological properties of plant powders for use in confectionery industry. <i>Food Science and Technology</i>. 2016. Vol. 10. Is. 4. P. 31–36.</p> <p>2. Головка М. П., Роговий І. С., Шидакова-Каменюка О. Г. Оцінка якості пісочного печива з НКХ за зберігання. <i>Східно-Європейський журнал передових технологій</i>. 2009. Вип. 6. С. 59–61.</p> <p>3. Оболкіна В. Технології використання нетрадиційних компонентів у кондитерських виробках. <i>Продовольча індустрія АПК</i>. 2016. № 5. С. 14–17.</p>
ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ	
Книги	<p>1. Самохвалова О. В., Артамонова М. В., Степанькова Г. В., Касабова К. Р. Харчові технології. Практикум : навчальний посібник. Харків : ДБТУ, 2023. 417 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/33605/1/NP_KHARCHOVI%20TEKHNOLOHII%2023.pdf (дата звернення: 05.09.2024).</p>
Статті з періодичних або продовжуваних видань	<p>1. Костюченко Я. М. Механізми вирішення спорів в угоді про асоціацію між Україною та ЄС. <i>Науковий вісник Ужгородського національного університету</i>. Серія : Право. 2019. Вип. 56, т. 2. С. 144-147. URL: http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/No.56/part_2/31.pdf (дата звернення: 23.08.2020).</p> <p>2. Gorodyska O., Grevtseva N., Samokhvalova O., Gubsky S., Gavrish T., Denisenko S., Grigorenko A. Influence of grape seeds powder on preservation of fats in confectionary glaze // <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>. 2018. Vol. 6/11 (96). P. 36–43. DOI: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.147760</p> <p>3. Шкуро В. В., Гончарук Є. В. Гігієнічні підходи до вирішення проблеми підвищення вітамінної забезпеченості організму дітей в</p>

	<p>організованих колективах. 2008. № 1. С. 40–44. URL: http://medved.kiev.ua/web_journals/arhiv/nutrition/2008/1-2_08/str40.pdf (дата звернення: 23.08.2020).</p>
Законодавчі документи	<p>Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України від 06.09.2005 р. № 2809-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15#Text (дата звернення: 27.08.2023).</p>
Сторінки веб-сайтів	<p>1. Інформаційний дайджест. Не хлібом єдиним: аналіз ринку хлібобулочних і кондитерських виробів України. URL: https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/ne-hlebom-edinym-analiz-rynka-hlebobulochnyh-i-konditerskih-izdelij-ukrainy (дата звернення: 27.08.2023).</p> <p>2. Формування якості печива в процесі виробництва. URL: https://pidru4niki.com/19291001/tovarovnavstvo/pechivo_kreker (дата звернення: 27.09.2023).</p> <p>3. Чайка А. С. Інклюзивна освіта - шлях до повноцінної соціалізації учнів з особливими освітніми потребами. Всеосвіта. URL: https://vseosvita.ua/library/inkluzivna-osvita-slah-do-povnocinnoisocializacii-ucniv-z-oor-1906.html (дата звернення: 11.09.2022).</p>

Таблиця 1 – Критерій Стьюдента

Число ступенів волі	P = 0,3; a = 0,70	P = 0,2; a = 0,80	P = 0,1; a = 0,90	P = 0,05; a = 0,95	P = 0,02; a = 0,98	P = 0,01; a = 0,99
1	2	3	4	5	6	7
1	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32634	2,57582

Перелік та характеристика органолептичних показників, за якими проводиться оцінка якості зразків продукції галузі

Вид продукції	Показник якості	Характеристика показника якості
Хліб з пшеничного борошна	Форма і поверхня	Відповідає виду хліба, без забруднення
	Колір	Від світло-жовтого до коричневого, без підгорілості
	Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвиненою пористістю, без слідів непромісу
	Смак і запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку і запаху
Хліб із житнього і суміші житнього та пшеничного борошна	Форма і поверхня	Відповідає виду хліба, без забруднення
	Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого, без підгорілості
	Стан м'якушки	Пропечена, без слідів непромісу, у заварного хліба - незначна липкість
	Смак і запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку і запаху
Вироби булочні	Форма і поверхня	Відповідає виду хліба, без забруднення
	Колір	Від світло-жовтого до коричневого, без підгорілості
	Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвиненою пористістю, без слідів непромісу; для рогаликів виробів - м'якушка шарувата
	Смак і запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку і запаху
Вироби хлібобулочні здобні	Форма і поверхня	Відповідає виду хліба, без забруднення
	Колір	Від світло-жовтого до коричневого, без підгорілості
	Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, з розвиненою пористістю, без слідів непромісу; для листових виробів з шарами ,які легко відокремлюються
	Смак і запах	Властивий даному виду хліба, без стороннього присмаку і запаху
	Стан начинки	Однорідний, без стороннього присмаку і запаху
Вироби бубличні	Форма	У вигляді овального чи округлого кільця. У виробах, які виробляються вручну, дозволяється наявність місця з'єднання кінців джгута та зміна товщини в цьому місці. Допускається не більше двох невеликих притисків, наявність плоскої поверхні на боці, який лежав на листі, сітці або поду
	Поверхня	Відповідає виду виробу, без забруднення. На одному боці дозволяються відбитки сітки, наявність невеликих тріщин довжиною не більше 1/3 поверхні кільця. Для упакованих

		бубликів дозволяється невелика зморшкуватість
	Колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
	Внутрішній стан	Розпушені, пропечені, без ознак непромісу
	Смак і запах	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку і запаху
	Крихкість	Баранки повинні бути крихкими або ламкими, сушки - крихкими
Вироби хлібобулочні сухарні	Форма	Відповідає виду виробу
	Поверхня	Без наскрізних тріщин і пустот, з достатньо розвиненою пористістю, без слідів непромісу
	Колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
	Смак і запах	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку і запаху
	Крихкість	Сухарі повинні бути крихкими
Макаронні вироби	Форма	Відповідає найменуванню. У макаронах, перах, вермішелі і лапші допускаються вигини та скривлення, які не погіршують товарний вигляд виробів і не зменшують ємкість тари
	Поверхня	Гладка. Допускається незначна шорсткуватість
	Колір	Однотонний, відповідає сорту борошна, без слідів непромісу
	Смак і запах	Властивий даному виду виробу, без стороннього присмаку і запаху
	Стан виробів після варіння	При варінні до готовності вироби не повинні втрачати форму, злипатися між собою, утворювати грудки, розвалюватися по швах
Торти та тістечка	Поверхня	Художньо оздоблена. Не допускається: розпливчастий малюнок з крему, посивіла шоколадна та кондитерська глазур, липка, зацукрована з плямами помадна глазур, яка відстає від поверхні виробів, підгорілі штучні вироби
	Форма	Відповідає даному найменуванню виробів, правильна (крім заварних), без зламів та ум'ятин, з рівним обрізом для нарізних виробів
	Смак і запах	Відповідає даному найменуванню, без сторонніх присмаків та запахів

**за необхідності показники можуть бути описані додатковими характеристиками*

Дегустаційний лист з оцінки якості виробу

П.І.Б. члена дегустаційної комісії _____

Найменування продукції: хліб пшеничний з борошна вищого сортуШкала органолептичної оцінки хліба пшеничного з борошна вищого сорту

Найменування показників	Бали					Оцінка
	5	4	3	2	1	
Зовнішній вигляд: - форма	Правильна з випуклою скоринкою, без підривів та бокових впливів	Правильна з менш випуклою скоринкою, без підривів та бокових впливів	Правильна без випуклої скоринки, без підривів та бокових впливів	Неправильна з випуклою скоринкою, з незначними підривами та боковими впливами	Неправильна без випуклої скоринки, з підривами та боковими впливами	
- поверхня	Рівна, без тріщин, світло-жовта, без забруднень	Рівна, з незначними тріщинами, світло-жовта, без забруднень	Рівна, з тріщинами, світло-жовта, без забруднень	Нерівна, з тріщинами, темно-коричневого кольору, без забруднень	Нерівна, з глибокими тріщинами, темно-коричневого кольору, забруднення	
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, білого кольору з розвиненою пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, менш еластична, не волога на дотик білого кольору з розвиненою пористістю, без слідів непромісу	Пропечена, нееластична, не волога на дотик білого кольору з погано розвиненою пористістю, без слідів непромісу	Непропечена, нееластична, не волога на дотик, білого кольору з погано розвиненою пористістю, зі слідами непромісу	Непропечена, нееластична, волога на дотик, білого кольору з нерозвиненою пористістю, зі слідами непромісу	
Смак	Властивий даному виду виробу, без стороннього смаку	Властивий даному виду виробу, без стороннього смаку	Властивий даному виду виробу, без стороннього смаку	Властивий даному виду виробу, зі стороннім смаком	Смак перекислого тіста	
Запах	Властивий даному виду виробу, без стороннього запаху	Властивий даному виду виробу, без стороннього запаху	Властивий даному виду виробу, без стороннього запаху	Властивий даному виду виробу, зі стороннім запахом	Виражений сторонній запах	

« _____ » 20 _____ р.

Протокол № _____
з оцінки якості готової продукції
від «__» _____ 202__р.

Засідання дегустаційної комісії
Державного біотехнологічного університету
кафедри технології хлібопродуктів і кондитерських виробів.

Голово комісії _____

Дегустаційна комісія у складі __ осіб розглянула наступні зразки виробів:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Ухвалили:

1. Відзначити актуальність розробок та їх відповідність сучасним вимогам промисловості та споживача, наявність конкурентних переваг в порівнянні з традиційними аналогами (використання доступної сировини, виска поживна і біологічна цінність, невисока ціна тощо).

2. Визнати, що нова продукція, яку було представлено на дегустацію, характеризується високими та оригінальними органолептичними показниками якості (середній бал становить _____ відповідно).

Голова комісії: _____
(посада) (підпис) (прізвище)

Члени комісії: _____
(посада) (підпис) (прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Лабораторна робота №1. Вибір теми науково-дослідної роботи. Складання літературного огляду за темою	7
Лабораторна робота № 2. Обґрунтування актуальності теми наукового дослідження. Формулювання мети і завдань, визначення об'єкту і предмету наукового дослідження	12
Лабораторна робота №3. Планування та проведення експерименту.....	16
Лабораторна робота №4. Статистична обробка і аналіз результатів досліджень.....	23
Лабораторна робота № 5 Організація та проведення дегустаційних нарад	29
Лабораторна робота №6. Узагальнення результатів досліджень. Написання наукових творів.....	34
Лабораторна робота №7. Презентація результатів досліджень.....	37
ЛІТЕРАТУРА.....	45
ДОДАТКИ.....	46

Навчальне видання

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
та робочий зошит

Автори-укладачі:

ОЛІЙНИК Світлана Георгіївна
САМОХВАЛОВА Ольга Володимирівна
БОЛХОВІТІНА Олена Іванівна
БІЛАШ Богдан Геннадійович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. _.

Наклад ___ пр.

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44