

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

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання атестаційної роботи
на здобуття ступеню
магістра для студентів спеціальності
162 «Біотехнології та біоінженерія»**

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 3 від 24.10.2024 р.

Харків
НТУ «ХП»
2024

Методичні вказівки до виконання атестаційної роботи на здобуття ступеню магістра для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» : О. М. Близнюк, С. І. Самойленко, Н. Ю. Масалітіна, І. А. Бєлих, О. О. Варанкіна, А. П. Белінська – Харків : НТУ «ХП», 2024. – 48 с.

Укладачі: О. М. Близнюк,
 С. І. Самойленко,
 Н. Ю. Масалітіна,
 І. А. Бєлих,
 О. О. Варанкіна

Рецензент: Биканов С.М.

Кафедра біотехнології, біофізики та аналітичної хімії.

Вступ.....	6
1 Порядок виконання дипломних проєктів та дипломних робіт.....	6
2 Зміст дипломних проєктів та дипломних робіт.....	7
3 Вимоги до виконання документів дипломних проєктів та дипломних робіт.....	8
3.1 Основні вимоги.....	8
3.2 Титульний аркуш.....	8
3.3 Відомість документів дипломного проєкту та дипломної роботи....	8
3.4 Завдання на дипломний проєкт або дипломну роботу.....	10
3.5 Пояснювальна записка до дипломного проєкту або дипломної роботи.....	10
3.6 Титульний аркуш пояснювальної записки.....	10
3.7 Реферат.....	11
3.8 Зміст.....	11
3.9 Перелік познач та скорочень.....	11
3.10 Вступ.....	11
3.11 Основна частина.....	12
3.12 Висновки.....	13
3.13 Список джерел інформації.....	13
3.14 Додатки.....	13
4 Перелік тем дипломних проєктів за спеціальністю біотехнології та біоінженерія.....	13
5 Вимоги до оформлення пояснювальної записки.....	19
5.1 Загальні вимоги до оформлення документів.....	19
5.2 Вимоги до оформлення структурних елементів документа.....	20
5.3 Вимоги до оформлення реферату.....	20
5.4 Вимоги до оформлення переліку познач та скорочень.....	21
5.5 Вимоги до оформлення вступу.....	21
5.6 Вимоги до оформлення основної частини.....	21
5.7 Вимоги до оформлення висновків.....	24
5.8 Вимоги до оформлення список джерел інформації.....	24
5.9 Вимоги до оформлення додатків.....	24
5.10 Оформлення елементів тексту.....	25
5.10.1 Оформлення формул.....	25

5.10.2 Оформлення таблиць.....	27
5.10.3 Оформлення ілюстрацій.....	29
5.10.4 Оформлення конструкторських елементів.....	31
5.10.5 Оформлення конструкторських елементів.....	31
5.10.6 Оформлення переліку елементів.....	33
5.10.7 Оформлення скорочень.....	33
5.10.8 Числа і знаки у тексті.....	34
5.10.9 Одиниці фізичних величин.....	35
5.10.10 Приклади і примітки.....	35
5.10.11 Виноски.....	36
5.10.12 Посилання.....	37
5.10.13 Ілюстративні матеріали.....	37
5.10.14 Наукові розробки.....	38
6 Вимоги до комплектування документів дипломного проєкту та дипломної роботи.....	38
7 Підготовка до захисту.....	38
7.1 Графік виконання дипломного проєкту (роботи).....	39
Список джерел інформації.....	40
ДОДАТОК А Форма титульного аркуша дипломного проєкту та дипломної роботи.....	41
ДОДАТОК Б Форма відомості документів дипломного проєкту та дипломної роботи.....	42
ДОДАТОК В Форма завдання на дипломний проєкт та дипломну роботу.....	43
ДОДАТОК Г Форма титульного аркуша пояснювальної записки до дипломного проєкту та дипломної роботи.....	45
ДОДАТОК Д Форма 1 для креслень та схем.....	46

ВСТУП

Згідно із Законом України № 1556-VII «Про вищу освіту»: «**Атестація** – це встановлення відповідності результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту» [1].

Одна із форм атестації – випускна кваліфікаційна робота визначається Положенням «Про атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію» НТУ «ХП», освітньо-професійною (науковою) програмою та навчальними планами.

Дипломний проєкт та дипломна робота – це вид випускної кваліфікаційної роботи, яку виконують на визначеному рівні вищої освіти [2].

Дипломний проєкт (ДП) виконується по проєктуванню виробу, об'єкту, технологічного процесу, комп'ютерної програми тощо [2].

Дипломна робота (ДР) виконується за одним із напрямків: наукове дослідження, проведення аналізу та теоретичної розробки, моделювання та дослідження процесів і об'єктів [2].

Для інженерних напрямлень дипломна робота повинна мати характер прикладного наукового дослідження [2].

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв'язування складних спеціалізованих задач у певній галузі професійної діяльності [2].

1 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЄКТІВ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Теми ДП та ДР визначає випускаюча кафедра. Вони повинні бути актуальними, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки та техніки. Назви тем повинні бути стислими, чіткими та містити однозначні тлумачення [2].

Теми ДП та ДР щорічно розглядаються на засіданні кафедри, за необхідності оновлюються. Тематика ДП та ДР може бути прийнята за замовленням роботодавців. Теми випускних кваліфікаційних робіт щорічно затверджуються наказом ректора. За необхідності теми можуть бути скореговані або замінені. Назва теми перезатверджується наказом ректора на підставі відповідного обґрунтування.

Здобувачам вищої освіти надається право вибору теми дипломного проєкту або дипломної роботи. Вони також можуть пропонувати свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розроблення [2].

Теми ДП та ДР для здобувачів вищої освіти, що навчаються за направленням підприємств (організацій), по можливості, повинні відповідати спеціалізації цих підприємств (організацій) [2].

Керівниками ДП та ДР призначаються професори, доценти, найбільш досвідчені старші викладачі, наукові співробітники кафедри, а також висококваліфіковані фахівці підприємств (організацій), кандидати та доктори наук і затверджуються наказом ректора [2].

За пропозицією керівника, у разі потреби, кафедрі надається право запрошувати консультантів з окремих розділів роботи за рахунок ліміту часу, відведеного на керівництво дипломною роботою (проєктом). Консультантами можуть призначатися професори, доценти, ст. викладачі і наукові співробітники університету, а також висококваліфіковані фахівці підприємств і організацій (установ) [2].

Перед початком виконання ДП та ДР кафедра забезпечує здобувача вищої освіти методичними вказівками щодо виконання ДП або ДР із визначеної спеціальності [2].

Дипломний проєкт і дипломну роботу виконують на підставі завдання, що затверджено завідувачем кафедри, з урахуванням [2]:

- фактичного матеріалу за підсумками переддипломної практики;
- наукових робіт кафедри;
- глибокого вивчення літератури за спеціальністю, що висвітлює новітні досягнення вітчизняної і закордонної науки та техніки, патентних досліджень;
- календарного плану виконання ДП або ДР.

Завдання на виконання ДП або ДР, яке ґрунтується на навчальному плані спеціальності, керівник видає здобувачеві вищої освіти у строки, встановлені рішенням кафедри [2].

Календарний план ДП або ДР бакалавра переважно передбачає виконання типових задач професійної діяльності. Календарний план виконання ДП або ДР формують спільно керівник та здобувач вищої освіти [2].

2 ЗМІСТ ДИПЛОМНИХ ПРОЄКТІВ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ

За формою дипломний проєкт і дипломна робота – це комплект документів. Документи ДП і ДР відносяться до науково-технічних (науковоекономічних тощо). Вони можуть бути текстовими і графічними [2].

Дипломний проєкт або дипломна робота в загальному випадку містять такі документи [2]:

- 1) титульний аркуш;
- 2) відомість документів (ВД) дипломного проєкту або роботи;
- 3) завдання на дипломний проєкт або роботу;
- 4) пояснювальна записка до дипломного проєкту або роботи;
- 5) плакати та ілюстративні матеріали (презентації).

3 ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ДОКУМЕНТІВ ДИПЛОМНИХ ПРОЄКТІВ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ

3.1 Основні вимоги

Документи ДП та ДР повинні виконуватися українською мовою. Іноземні студенти виконують ДП або ДР мовою, за якою відбувається навчання згідно договору [2].

Документи ДП та ДР повинні бути виконані відповідно до вимог нормативних документів: державних стандартів, стандартів університету та методичних вказівок кафедри. Відповідальність за дотримання вимог нормативних документів несуть особи, які підписали документ (здобувач вищої освіти, керівник, консультанти, завідувач кафедри) [2,].

Перед поданням документів ДП та ДР на затвердження завідувачеві кафедри вони повинні пройти нормоконтроль на відповідність вимогам нормативних документів. Нормоконтроль документів рекомендується доручати незалежному експерту з числа співробітників кафедри (викладач, науковий співробітник, інженер) з виділенням йому відповідного робочого часу [2].

3.2 Титульний аркуш

Титульний аркуш ДП та ДР виконують за формою, яка наведена у **додатку А**. Шифр ДП або ДР, що проставляється на титульному аркуші, складається з номеру групи відповідно до правил нумерації академічних груп та номеру теми за наказом, наприклад, **ХТ-418а.05** [2].

3.3 Відомість документів дипломного проєкту та дипломної роботи

До відомості документів дипломного проєкту або дипломної роботи (далі – відомість) записують усі документи, що виконані у даному проєкті (роботі) і подаються до екзаменаційної комісії (ЕК) [3].

Форма ВД наведена у **додатку Б**.

Запис документів у відомості виконують за розділами [2]:

– «Документи загальні»;

- «Конструкторські документи»;
- «Технологічні документи»;
- «Плакати»;
- «Ілюстративні матеріали» (презентація);
- «Наукові розробки» (за наявності).

Якщо у дипломному проєкті або роботі відсутній який-небудь вид документів, розділ виключають. Перший розділ «Документи загальні» є обов'язковим. У нього записують завдання на ДП або ДР і пояснювальну записку до ДП або ДР [2].

Якщо під час захисту ДП (ДР) використовується презентація, її записують у розділ «Ілюстративні матеріали», наукові розробки – у розділ «Наукові розробки».

Назви розділів записують у графі «Назва документа» у вигляді заголовка і підкреслюють [2].

Графи відомості заповнюють таким чином [2]:

- у графі «Назва виробу, об'єкта або теми» для конструкторських і технологічних документів указують назву виробу чи об'єкта;

- для плакатів – назву плаката;

- для ілюстративного матеріалу (презентація) у графі указують тему ДП або ДР;

- для наукових розробок – назву статті, патенту, тез доповідей науковотехнічних та науково-практичних конференцій, симпозіумів, конгресів тощо;

- у графі «Назва документа» указують або вид розробленого документа, наприклад, кресленик загального виду, схема електрична принципова, технологічний процес тощо, або вид ілюстрації, наприклад, таблиця, графік, діаграма, схема, фотографія, або слово «презентація», або «стаття», «патент» тощо;

- у графі «Формат» указують формат, на якому виконано документ. Якщо документ виконано на декількох аркушах різного формату, то в цій графі проставляють зірочку, а в графі «Примітка» перелічують формати, на яких виконано документ;

- у графі «Кільк.» указують кількість аркушів, на яких виконано документ.

У графах основного напису вказують (див. додаток Б):

- у графі 1 – тему проєкту або роботи і вид документа (Відомість документів);

- у графі 2 – шифр дипломного проєкту або дипломної роботи і код відомості документів ВД (наприклад, **ХТ-М424а.07 ВД**);

- у графі 3 – назву або шифр закладу вищої освіти і кафедри;

- у графі 4 – вид роботи (дипломний проєкт або дипломна робота бакалавра – **ДПМ** або **ДРМ**).

3.4 Завдання на дипломний проєкт або дипломну роботу

Завдання виконують за формою, наведеною в додатку В.

У завданні указують тему ДП або ДР за наказом по НТУ «ХПІ»;

– термін подання здобувачем вищої освіти виконаних ДП або ДР; вихідні дані;

– перелік питань, які потрібно розробити у пояснювальній записці; перелік графічного та ілюстративного матеріалу; дату видачі завдання.

У завданні також указують консультантів окремих розділів пояснювальної записки та календарний план виконання етапів ДП або ДР [2].

3.5 Пояснювальна записка до дипломного проєкту або дипломної роботи.

Загальні положення

Пояснювальна записка до дипломного проєкту або дипломної роботи по суті є документом, у якому надається звіт про виконання ДП або ДР [2].

Пояснювальна записка – це текстовий документ, що має науково-технічний (економічний, правовий та інший) характер [2].

Пояснювальна записка містить послідовно такі структурні елементи [2]:

- 1) титульний аркуш;
- 2) реферат;
- 3) зміст;
- 4) перелік познач та скорочень (за наявності);
- 5) вступ;
- 6) основну частину (розділи пояснювальної записки);
- 7) висновки;
- 8) список джерел інформації;
- 9) додатки (за наявності).

Структурні елементи пояснювальної записки виконують відповідно до вимог СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

3.6 Титульний аркуш пояснювальної записки

Титульний аркуш є першим аркушем пояснювальної записки.

Його зараховують у загальне число сторінок, але номер сторінки не проставляють.

Форма титульного аркуша пояснювальної записки до дипломного проєкту або дипломної роботи наведена у додатку Г [2].

3.7 Реферат

Реферат надається для ознайомлення з пояснювальною запискою. У ньому подають стислий виклад змісту пояснювальної записки, включаючи об'єкт, мету, методи і конкретні результати роботи [3].

Оформлення реферату повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

Реферат у пояснювальній записці до ДП та ДР бакалавра виконують однією або двома мовами (українською та додатково однією іншою) [3].

У пояснювальній записці до ДП та ДР магістра реферат виконують двома мовами: українською і англійською (німецькою, французькою тощо) [3].

Сторінки реферату не нумерують та в загальне число сторінок пояснювальної записки не зараховують [3].

3.8 Зміст

Оформлення змісту повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

У змісті подають структурні елементи пояснювальної записки в такій послідовності: перелік познач та скорочень, вступ, заголовки розділів і підрозділів основної частини, висновки, список джерел інформації, додатки з їх заголовками [3].

Заголовки елементів пояснювальної записки записують малими літерами з першої великої; заголовки розділів і підрозділів записують разом з їх порядковими номерами [3].

Номери сторінок повинні бути розташовані один під одним [3].

Слово «сторінка» чи його скорочення не пишуть [3].

3.9 Перелік познач та скорочень

Виконання переліку познач та скорочень повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

3.10 Вступ

У вступі необхідно дати коротку характеристику сучасного стану наукової (технічної) задачі (питання), якій присвячені проєкт або робота, викласти світові тенденції рішення поставлених завдань, відзначити актуальність, очікувані результати за завданням теми, що розробляється [2].

У вступі до ДП або ДР звертається увага на інноваційну складову розробки.

У вступі до ДП або ДР, наводиться мета та завдання роботи, об'єкт і предмет дослідження, елементи наукової новизни, практичну значущість, (методи наукових досліджень для ДР), апробацію результатів роботи [2].

За наявності власних наукових розробок у вступі наводять перелік опублікованих статей та патентів та вказують власний внесок здобувача вищої освіти в їх створення [2].

3.11 Основна частина

Суть основної частини пояснювальної записки – це викладення відомостей про предмет (об’єкт) дослідження або розроблення, які є необхідними та достатніми для розкриття сутності даної роботи (теорія, методи роботи, характеристики і (або) властивості створеного об’єкта, принципи дії об’єкта та основні принципи рішення, що дають уявлення про його устрій та ін.) та її результатів.

Зміст основної частини пояснювальної записки встановлений кафедрою біотехнології, біофізики та аналітичної хімії та повинен мати **наступні основні розділи:**

Вступ

1 Техніко-економічне обґрунтування та вибір технологічної схеми або методу виробництва

2 Технологічна частина

2.2 Характеристика сировини, матеріалів та напівпродуктів

2.3 Характеристика біологічного об’єкту та біохімічна (біологічна) схема виробництва

2.4 Гідропневматична принципова схема технологічного процесу

2.5 Опис технологічного процесу

2.6 Опис запропонованої зміни в технології

2.7 Контроль виробництва, стандартизація та сертифікація продукції

2.8 Продуктовий розрахунок, матеріальний та тепловий баланси

2.9 Розрахунок та вибір технологічного обладнання

2.10 Розрахунок апарату та зображення основного апарату для проведення технологічного процесу

4 Економічна ефективність проєкту

5 Охорона праці та навколишнього середовища

5.1 Енергозабезпечення та енергозбереження

5.2 Водозабезпечення

5.3 Відходи виробництва

Список джерел інформації

Додатки (за наявності)

3.12 Висновки

У висновках повинні бути подані стислі результати виконаної роботи і пропозиції щодо її використання, а також дана оцінка техніко-економічної ефективності результату роботи та її впровадження [2].

За наявності власних наукових розробок цей факт відображають у висновках [2].

3.13 Список джерел інформації

Список джерел інформації (СДІ) – це перелік цитованих, розглянутих, згаданих та використаних джерел інформації (ДІ) [2].

Джерелами інформації є: книги, статті, нормативно-технічні документи (НТД), звіти про науково-дослідну роботу, дисертації, техніко-економічні нормативи та норми, прейскуранти, реферати і рецензії, опубліковані у вигляді окремих документів [2].

За наявності власних наукових розробок їх залучають до списку джерел інформації, якщо на них є посилання у тексті [2].

На усі джерела інформації повинні бути посилання в основній частині пояснювальної записки [2].

3.14 Додатки

Додатки можуть містити [2, 3]:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можуть бути внесені до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, інструкції, методики, алгоритми, опис комп'ютерних програм, результати розрахунків тощо);
- додатковий перелік джерел, на які не було посилань у тексті, але які можуть викликати інтерес. На усі додатки повинні бути посилання у відповідних розділах пояснювальної записки [2].

Додатки з їх позначенням та назвою повинні бути внесені до змісту.

Додатки оформлюють відповідно до вимог СТЗВО-ХПІ-3.01, підрозділ 5.9 [3].

4 ПЕРЕЛІК ТЕМ ДИПЛОМНИХ ПРЄКТІВ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

БІОТЕХНОЛОГІЯ СПИРТУ

1. Біотехнологія виробництва спирту етилового з крохмалевмісної сировини.

(пшениці, кукурудзи, картоплі, жита, ячменю).

2. Біотехнологія виробництва спирту етилового з цукровмісної сировини.
3. Біотехнологія виробництва спирту етилового з меляси з використанням однопоточного способу зброджування сусла.
4. Біотехнологія виробництва спирту етилового з меляси з використанням двопоточного способу зброджування сусла.
5. Біотехнологія виробництва спирту етилового з використанням нетрадиційної сировини (топінамбуру, цикорію).
6. Біотехнологія виробництва спирту етилового з використанням періодичного способу зброджування сусла.
7. Біотехнологія виробництва спирту етилового з використанням безперервно-поточного способу зброджування сусла.
8. Біотехнологія виробництва спирту етилового шляхом оцукрювання освітленого зернового сусла.
9. Біотехнологія побічних продуктів виробництва спирту етилового.
10. Біотехнологія виробництва кормового концентрату вітаміну В₁₂ з відходів спиртових заводів (на м'ясній барді).
11. Біотехнологія очистки стічних вод спиртових заводів, які переробляють м'ясо.
12. Біотехнологія очистки стічних вод спиртових заводів, які переробляють зерно-картопляну сировину.
13. Біотехнологія виробництва спирту етилового технічного з нехарчової сировини (з гідролізних субстратів).

БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

1. Біотехнологія виробництва кефіру резервуарним способом.
2. Біотехнологія виробництва йогурту резервуарним способом.
3. Біотехнологія виробництва сметани резервуарним способом.
4. Біотехнологія виробництва ряжанки резервуарним способом.
5. Біотехнологія виробництва кефіру термостатним способом.
6. Біотехнологія виробництва йогурту термостатним способом.
7. Біотехнологія виробництва сметани термостатним способом.
8. Біотехнологія виробництва ряжанки термостатним способом.
9. Біотехнологія виробництва ацидофіліну.
10. Біотехнологія виробництва молока ацидофільного.
11. Біотехнологія виробництва молока ацидофільно-дріжджового.
12. Біотехнологія виробництва простокваші.

13. Біотехнологія виробництва варенцю.
14. Біотехнологія виробництва кисломолочних біфідопродуктів.
12. Біотехнологія виробництва сиру кисломолочного традиційним способом.
13. Біотехнологія виробництва сиру кисломолочного роздільним способом.
14. Біотехнологія виробництва сиру кисломолочного з використанням ультра фільтраційної обробки сквашеного згустку.
15. Біотехнологія виробництва сиру з молока овець.
16. Біотехнологія виробництва сиру з молока кіз.
17. Біотехнологія виробництва продуктів із маслянки.
18. Біотехнологія виробництва сиру з використанням процесу чеддеризації сирної маси.
19. Біотехнологія виробництва ферментованих напоїв на основі переробки знежиреного молока.
20. Біотехнологія виробництва сиру кисломолочного з маслянки.
21. Біотехнологія виробництва сиркових виробів.
22. Біотехнологія виробництва кумису.
23. Біотехнологія виробництва заквасок для кисломолочних продуктів (кефіру, йогурту, сметани...) на молокопереробних підприємствах.
24. Біотехнологія виробництва концентрованих ліофілізованих заквасок для кисломолочних продуктів.
25. Біотехнологія виробництва замороженого йогурту.
26. Біотехнологія виробництва концентрованого йогурту (йогурту типу ланбнех).
27. Біотехнологія виробництва термізованого йогурту.
28. Біотехнологія виробництва сквашеної маслянки.
29. Біотехнологія виробництва масла кисло-вершкового періодичним способом.
30. Біотехнологія виробництва масла кисло-вершкового безперервним способом.
31. Біотехнологія виробництва напівтвердих сирів типу Гауда.
32. Біотехнологія виробництва зернистих сирів типу Тильзитер.
33. Біотехнологія виробництва сирів типу Моцарелла.
34. Біотехнологія сирів блакитного типу (з використанням *Penicillium roqueforti*).
35. Біотехнологія виробництва м'яких сирів типу Камамбер (з використанням *Penicillium camemberti*, *Penicillium candidum*).
36. Біотехнологія виробництва казеїну з молочної сировини з використанням ферментативної обробки.
37. Біотехнологія виробництва кислотного казеїну з молочної сировини.
38. Біотехнологія виробництва лактози з молочної сироватки.
39. Біотехнологія виробництва глюкозо-галактозного сиропу з молочної сироватки.

40. Біотехнологія виробництва концентрату сироваткових білків.
41. Біотехнологія очистки стічних вод молокопереробних підприємств.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ДРІЖДІВ

1. Біотехнологія виробництва пресованих хлібопекарних дріжджів.
2. Біотехнологія виробництва сушених хлібопекарних дріжджів.
3. Біотехнологія виробництва дріжджового молока.
4. Біотехнологія виробництва хлібопекарських дріжджів на м'ясо-спиртових заводах.
5. Біотехнологія виробництва сухих кормових дріжджів з відходів спиртових заводів (на зерновій барді).
6. Біотехнологія виробництва дріжджового екстракту.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ПИВА ТА КВАСУ

1. Біотехнологія виробництва пива з використанням нетрадиційної сировини.
2. Біотехнологія виробництва світлого пива.
3. Біотехнологія виробництва напівтемного пива.
4. Біотехнологія виробництва темного пива.
5. Біотехнологія виробництва пива з розділенням стадій головного бродіння та доброджування.
6. Біотехнологія виробництва пива з використанням циліндроконічних бродильних апаратів.
7. Біотехнологія виробництва пива низового бродіння.
8. Біотехнологія виробництва пива верхового бродіння.
9. Біотехнологія виробництва безалкогольного пива.
10. Біотехнологія очистки стічних вод пивоварних підприємств.
11. Біотехнологія виробництва хлібного квасу з концентрату квасного сусла.
12. Біотехнологія виробництва квасу з квасних хлібців.
13. Біотехнологія виробництва квасу з сухого хлібного квасу.
14. Біотехнологія виробництва хлібного квасу настійним способом.
15. Біотехнологія виробництва хлібного квасу раціональним способом.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИНОРІБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

1. Біотехнологія виробництва тихих вин.

2. Біотехнологія виробництва ігристих вин.
3. Біотехнологія виробництва ароматизованих вин.
4. Біотехнологія виробництва брендів.
5. Біотехнологія виробництва столових вин.
6. Біотехнологія виробництва кріплених вин.
7. Біотехнологія виробництва білих столових вин.
8. Біотехнологія виробництва рожевих столових вин.
9. Біотехнологія виробництва червоних столових вин.
10. Біотехнологія виробництва вин спеціального типу.
11. Біотехнологія виробництва білих виноматеріалів.
12. Біотехнологія виробництва червоних виноматеріалів.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ

1. Біотехнологія виробництва кислоти молочної харчової.
2. Біотехнологія виробництва кислоти цитринової харчової.
3. Біотехнологія виробництва оцту яблучного.
4. Біотехнологія виробництва оцту винного.
5. Біотехнологія виробництва оцту спиртового.
6. Біотехнологія виробництва оцту.

БІОТЕХНОЛОГІЯ АМІНОКИСЛОТ ТА ВІТАМІНІВ

1. Біотехнологія виробництва кислоти глютамінової.
2. Біотехнологія виробництва лізину.
3. Біотехнологія виробництва триптофану.
4. Біотехнологія виробництва аланіну.
5. Біотехнологія виробництва кислоти аспарагінової.
6. Біотехнологія виробництва бета-каротину.
7. Біотехнологія виробництва рибофлавіну. (вітаміну B₂).
8. Біотехнологія виробництва ціанокобаламіну. (вітаміну B₁₂).
9. Біотехнологія виробництва вітаміну D₂.
10. Біотехнологія виробництва вітаміну F.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

1. Біотехнологія одержання лікарських засобів на основі вірусів бактерій.

2. Створення рекомбінантних структур для біотехнологічного одержання гормонів.
3. Біотехнологічне одержання фактору некрозу пухлини в умовах GMP.
4. Використання методів біотехнології для одержання вакцин проти раку матки.
5. Біотехнологія одержання протипухлинних ліпосомальних лікарських засобів на основі штучних мембран.
6. Біотехнологія одержання вторинних метаболітів рослин на прикладі глікозидів.
7. Біотехнологія одержання вторинних метаболітів рослин на прикладі алкалоїдів.
8. Одержання та характеристика калусних та суспензійних культур продуцентів стероїдних гормонів.
9. Біотехнологічні аспекти одержання фармацевтичних препаратів з дріжджової РНК.
10. Біотехнологія одержання вакцинних препаратів з рослин.
11. Біотехнологічні принципи використання культур клітин ссавців при виробництві імунобіологічних препаратів.
12. Одержання антигенів бактерій при виробництві вакцини НІВ-інфекції
13. Біотехнологічне одержання та стандартизація декстранів.
14. Створення ділянки по виробництву фармацевтичних препаратів на основі нанобіотехнології.
15. Розробка та стандартизація низькомолекулярних гепаринів, одержаних методами біотехнології.
16. Розробка технології одержання окситоцину з використанням рекомбінантних штамів.
17. Біотехнологічне одержання L-триптофана з використанням *Escherichia coli*.
18. Біотехнологічне одержання амінокислот з використанням *Corynebacterium glutamicum* (глутамату, лізину, аргініну, аланіну або інш).
19. Використання біотехнології при виробництві препаратів цитостатиків.
20. Мікробіологічний синтез ферментів для виробництва лікарських засобів.
21. Розробка біотехнологічного синтезу аспарагінової кислоти з використанням *Escherichia coli*.
22. Біотехнологічне одержання антигенів *Bacillus anthracis* для виробництва вакцини проти сибірської язви.
23. Стандартизація клітин-продуцентів для виробництва біотехнологічних субстанцій.
24. Штами *PGPR Pseudomonas* – перспективи для розробки біопрепаратів для захисту та стимуляції росту рослин.
25. *IG-V* – біотехнології при виробництві антитіл птахів.
26. Розробка інноваційних препаратів моноклональних антитіл.

27. Одержання гібридом-продуцентів моноклональних антитіл.
28. Одержання моноклональних антитіл, які використовуються в трансплантаційній практиці.
29. Біотехнологічне виробництво рекомбінантних антибіотиків.
30. Біотехнологічна розробка технології антибіотика еремоміцину за допомогою штаму *Amycolatopsis orientalis*.
31. Розробка технології біокаталізаторів на основі ліпази штамів *Candida antarctica*.
32. Виробництво біологічно активного інтерферону α -2в людини з використанням рослин виду *Nicotina*.
33. Використання іммобілізованих мікробних клітин для біотехнологічного виробництва.
34. Біотехнологічне одержання бурштинової кислоти.
35. Біосинтез інгібітора амілаз культурами стретоміцетів.
36. Оптимізація процесів одержання еукаріотичних клітин – продуцентів на основі лінії СНО при виробництві біопрепаратів.
37. Розробка біотехнології одержання рекомбінантного еритропоєтину людини.
38. Біотехнологічне одержання колонієстимулюючого фактору.
39. Біотехнологія виробництва інсуліну.
40. Біотехнологічні можливості використання омели с метою виділення біологічно активних речовин.
41. Біотехнологічні можливості використання анісу звичайного для одержання жиророзчинних біологічно активних сполук.
42. Біотехнологічні можливості виділення антиоксидантних сполук з чорноплідної горобини.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

5.1 Загальні вимоги до оформлення документів

Оформлення основної частини пояснювальної записки (структура тексту: розділи, підрозділи, пункти, підпункти, а також елементи тексту: числа і знаки, одиниці фізичних величин, формули, таблиці, ілюстрації, посилання та примітки) повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

У тексті повинні застосовуватись науково-технічні терміни, позначення та визначення, встановлені відповідними стандартами, а за їх відсутності – загальноприйняті в науково-технічній літературі. Якщо у тексті застосовується специфічна термінологія, то вона повинна бути пояснена у переліку позначок та скорочень [3].

Документи виконують на аркушах друкарського паперу формату А4 (297 x 210) мм. При виконанні таблиць, ілюстрацій та додатків допускається використовувати формат А3 (297 x 420) мм [3].

На аркушах мають бути залишені поля: ліве, нижнє та верхнє – не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм [3].

Аркуші документа нумерують арабськими цифрами, проставляючи їх у правому верхньому куті аркуша без будь-яких знаків. Нумерація аркушів повинна бути наскрізною для всього документа. На титульному аркуші (ТА), що є першим аркушем документа номер не ставлять, але враховують його у загальну нумерацію.

Текст документа виконують на одному боці машинним способом (за допомогою комп'ютерної техніки) – через півтора інтервалу, кегль шрифту 14 п., для елементів тексту (таблиць, приміток та ін.) допускається шрифт 12 п., рекомендований шрифт – Times New Roman [3].

5.2 Вимоги до оформлення структурних елементів документа

Структурні елементи документа “РЕФЕРАТ”, “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ”, “ДОДАТОК” повинні починатися з нових сторінок. Найменування структурних елементів є їхніми заголовками, які розташовують симетрично тексту. Заголовки виконують великими літерами, не нумерують, крапку у кінці не ставлять і не підкреслюють [3, 4].

5.3 Вимоги до оформлення реферату

Реферат це стислий виклад змісту тексту документа, який містить основні відомості та висновки, необхідні для початкового ознайомлення з документом [3].

Реферат повинен містити: *відомості про обсяг документа; перелік ключових слів; текст реферату*. Ці складові реферату рекомендується відділяти один від одного вільним рядком. Обсяг реферату не має перевищувати однієї сторінки [3].

До *відомостей про обсяг документа* включають: кількість сторінок документа, кількість ілюстрацій, таблиць, джерел інформації та додатків. Форма запису подана у прикладі [3].

Приклад.

Звіт про ДП: 80 с., 12 рис., 4 табл., 16 джерел, 3 додатки.

Перелік ключових слів повинен давати уявлення про зміст тексту документа, що реферується, і включати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, виконаних у рядок через кому великими літерами. Форма запису дана у прикладі.

Приклад.

Ключові слова: ДРІЖДЖІ, ЧИСТА КУЛЬТУРА, МЕЛЯСА, ПОЖИВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ФЕРМЕНТАЦІЯ.

Ключовим словом називається слово або словосполучення з тексту документа, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смислове навантаження.

Текст реферату повинен відображати основний зміст документа, включаючи якомога більше інформації про об'єкт дослідження або розробки. Текст реферату на пункти не поділяють.

5.4 Вимоги до оформлення переліку позначень та скорочень

Виконання переліку позначень і скорочень повинно відповідати вимогам СТВУЗ-ХПІ-3.01-2021 [4].

Якщо у тексті документа застосовуються умовні позначення, скорочення, символи, одиниці вимірювання, які не передбачені чинними стандартами, а також специфічна термінологія, то їх перелік має бути поданий у вигляді окремого списку.

Перелік повинен розташовуватись стовпцем, у якому зліва в алфавітному порядку наводяться умовні позначення, скорочення тощо, а справа – їх детальна розшифровка [4].

Перелік наводять у такій послідовності: скорочення (у тому числі й аббревіатурні); умовні (літерні) позначення; символи хімічних елементів та сполук; одиниці вимірювання; терміни [4].

Для літерних позначень встановлено наступний порядок запису: спочатку повинні бути наведені в алфавітному порядку умовні позначення українського алфавіту, потім – латинського й останнім – грецького [3].

5.5 Вимоги до оформлення вступу

Обсяг вступу не повинен перевищувати трьох сторінок [2].

Текст вступу на пункти не поділяють, він не може містити заголовки, рисунки, таблиці тощо [2].

5.6 Вимоги до оформлення основної частини

Обсяг основної частини пояснювальної записки не повинен перевищувати для ДП та ДР бакалавра – за спеціальністю 100 сторінок; з економічним обґрунтуванням (за наявності) – 10 сторінок; з охороною праці та навколишнього середовища (за наявності) – 10 сторінок [2].

Пояснювальна записка повинна бути оформлена відповідно до вимог СТЗВО-ХПІ-3.01 [3].

Нумерація сторінок пояснювальної записки починається з цифри 2 на аркуші «Зміст» [3].

Текст основної частини документа в залежності від його смислового змісту поділяють на розділи, за потреби – на підрозділи [3].

Розділи та підрозділи поділяють на пункти; пункти, за потреби, – на підпункти. Пункти і підпункти можуть мати переліки [3].

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти повинні мати порядкові номери. Якщо розділ, підрозділ, пункт, підпункт один, йому теж присвоюють номер [3].

Номер записують с абзацу арабськими цифрами. Висота цифр повинна дорівнювати висоті великих літер у тексті. У кінці номера крапку не ставлять [3].

Розділи повинні бути пронумеровані у межах усього документа. Підрозділи – у межах розділу; пункти – у межах розділу або підрозділу; підпункти – у межах пункту [3].

Переліки у тексті позначають одним зі способів: арабськими цифрами, малими літерами української абетки або знаком дефіс; літери і цифри указують з дужкою [3].

Після слова, що передує перелікам, ставлять двокрапку. Текст переліків разом з позначенням починають з абзацу і виконують малими літерами, у кінці переліків ставлять крапку з комою (крім останнього, після якого ставлять крапку) [3].

Допускається подальша деталізація переліків. У цьому випадку їх записують з абзацу відносно перших переліків [3].

Приклад.

- 1) _____
- 2) _____
 - а) _____
 - б) _____

Якщо переліки складаються з декількох закінчених фраз, їх позначають арабськими цифрами без дужки і крапки, починають з великої літери і відокремлюють один від одного крапкою [3].

У сучасній теорії і практиці управління якістю виділяють п'ять основних етапів [3]:

- 1) Прийняття рішень “що робити?” і підготовка технічних умов.
- 2) Перевірка готовності виробництва і розподіл організаційної відповідальності.
- 3) Процес виготовлення продукції або надання послуг.

4) Усунення дефектів і забезпечення інформацією зворотного зв'язку з метою внесення у процес виробництва і контролю змін, що дозволяють уникати виявлених дефектів у майбутньому.

5) Розробка довгострокових планів з якості.

Схема структури тексту наведена на рисунку 5.1.

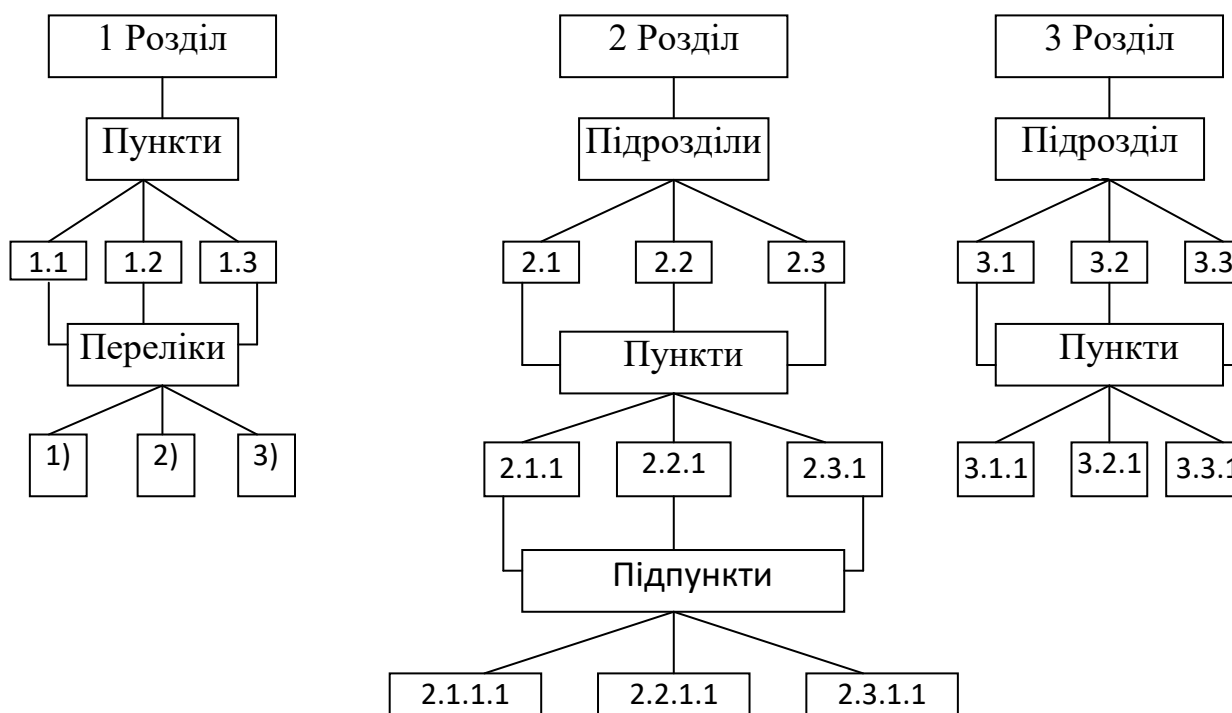


Рисунок 5.1 – Схема структури тексту

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти, за необхідності, можуть також мати заголовки. Заголовки (найменування) розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів мають відображати їх зміст та бути короткими і точними. Крапку у кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох речень, їх розділяють крапкою. Переноси слів у заголовках не допускаються [3].

Заголовки розділів виконують великими літерами і розташовують симетрично тексту. Допускається розташовувати заголовки розділів з абзацу [3].

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів виконують малими літерами з першої великої жирним шрифтом і розташовують з абзацу [3].

Між заголовком розділу та заголовком підрозділу або наступним текстом повинен бути залишень один вільний рядок [3].

Між заголовком підрозділу, пункту, підпункту і наступним текстом відстань повинна бути такою, як у тексті [3].

Між попереднім текстом і заголовком розділу або підрозділу повинний бути залишений один вільний рядок.

Кожний розділ документа рекомендується починати з нового аркуша (сторінки). Не допускається розміщувати заголовок розділу, підрозділу, пункту або підпункту в нижній частині сторінки, якщо після нього вміщується усього один рядок тексту [2–4].

5.7 Вимоги до оформлення висновків

У висновках повинні бути наведені стислі висновки за результатами виконаної роботи та пропозиції по її використанню, а також дана оцінка техніко-економічної ефективності наукового результату роботи і її впровадження 2 [2–4].

5.8 Вимоги до оформлення список джерел інформації

Складають відповідно до вимог СТЗВО-ХПІ-3.01-21 [2].

У списку джерел інформації кількість джерел не повинна перевищувати: для бакалавра – 50. Джерела інформації розташовують у порядку появи на них посилань у тексті [2].

5.9 Вимоги до оформлення додатків

Усі додатки повинні бути внесені до змісту.

Додатки є продовженням документа і мають наскрізну нумерацію сторінок, спільну з документом [3].

Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Допускається розміщувати на одній сторінці два і більше послідовно розташованих додатків, якщо їх можна повністю розмістити на цій сторінці [3].

Додатки послідовно позначають великими літерами українського алфавіту, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь [3].

Допускається позначати додатки літерами латинського алфавіту (у випадку використання усіх літер українського алфавіту), крім І та О [3].

Літерні позначення надають в алфавітному порядку без повторення і, як правило, без пропусків. Наприклад: ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б [3].

При використанні усіх літер обох алфавітів допускається позначати додатки літерами з арабськими цифрами. Наприклад, ДОДАТОК А.1, ДОДАТОК А.2.

Якщо додаток один, його теж позначають – ДОДАТОК А [3].

Слово “ДОДАТОК___” розташовують симетрично тексту [3].

Додаток повинен мати заголовок, який розташовують під словом “ДОДАТОК___” симетрично тексту і виконують малими літерами з першої великої.

Текст кожного додатка може бути розділений на розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які нумерують у межах додатка. Наприклад: А.3 – третій розділ додатка А [3].

Заголовки розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів у додатках виконують за загальними правилами [3].

Ілюстрації, таблиці та формули нумерують у межах кожного додатка. Якщо додаток розділено на розділи, то нумерація ілюстрацій, таблиць, формул має бути також у межах додатка. Якщо у додатку одна таблиця, рисунок чи формула, їх також нумерують [3].

Приклади.

1 Рисунок А.1 – перший рисунок додатка А.

2 Таблиця Б.4 – четверта таблиця додатка Б.

3 Формула (Г.5) – п'ята формула додатка Г.

При посиланні у тексті додатків на рисунки, таблиці та формули слід писати: “...на рисунку А.2” або “...на рис. А.2”; “...у таблиці Б.3” або “...у табл. Б.3”; “...за формулою (В.4)” [3].

Переліки, примітки та посилання у тексті додатків оформлюють за загальними правилами [3].

Додатками можуть бути копії самостійних документів, які не відрізняються від оригіналу. У цьому випадку перед копією слід розмістити аркуш, на якому посередині пишуть слово “ДОДАТОК___” та його найменування. Сторінки копій нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок документу [3].

На всі додатки повинні бути посилання у тексті документа. Усі додатки мають бути перелічені у змісті [3].

Додатки, при великому обсязі, можуть бути зброшуровані в окрему обкладинку, на якій розміщують найменування теми документу і нижче – слово “Додатки”. У цьому випадку додатки можуть мати “Зміст” [3].

5.10 Оформлення елементів тексту

Елементами тексту є: *формули і рівняння; таблиці; ілюстрації; скорочення; числа і знаки; одиниці фізичних величин; приклади; примітки; посилання* [3].

5.10.1 Оформлення формул

Формули розташовують по тексту або окремими рядками. По тексту розміщують нескладні формули, окремими рядками – основні формули, що

застосовуються у роботі при розрахунках та дослідженнях. В одному рядку можна розташовувати тільки одну формулу. Формули розташовують симетрично тексту; вище і нижче кожної формули залишають один вільний рядок [3].

Переносити продовження формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, причому знаки на початку наступного рядка повторюють. При переносі на операції множення застосовують знак (x). Формули, які йдуть одна за одною, розділяють комою [3].

Позначення величин, які входять до формул, повинні відповідати позначенням, встановленим відповідними стандартами [3].

Пояснення позначень величин і числових коефіцієнтів, якщо вони не пояснені раніше у тексті, мають бути наведені безпосередньо під формулою з нового рядка з абзацу зі слова “де” без двокрапки у тій послідовності, у якій вони наведені у формулі; після формули ставиться кома. Якщо необхідно навести числове значення величини, то його записують після розшифровки [3].

Приклад.

$$m_1 = \frac{m_2 - m_3}{10},$$

де m_2 – маса бюкса з екстрактом, г;

m_3 – маса порожнього бюкса, що дорівнює 20 г.

Допускається застосовувати позначення одиниць фізичних величин у поясненнях позначень величин [3].

Приклад.

$$V = s/t,$$

де V – швидкість, м/с;

s – шлях, м;

t – час, с.

Вміщувати позначення одиниць фізичних величин поряд з формулою, що виражає залежність між величинами у літерній формі, не допускається: правильно: $V = s/t$ неправильно: $V = s/t, \text{ м/с}$ [3].

Літерне позначення одиниць, які входять до добутку, відділяють точкою на середній лінії, як знаком множення. Наприклад: Н·м; А·м² [3].

Формули можуть бути пронумеровані. Нумерувати слід тільки основні розрахункові формули і формули, на які необхідно зробити посилання. Нумерація формул повинна бути у межах розділу [3].

Номер формули указують у круглих дужках справа від неї у кінці рядка [3].

Приклад:

$$U = I \cdot R \quad (5.1)$$

При переносі формули на наступний рядок (сторінку) номер зазначають на рівні останнього рядка [3].

Матриці та рівняння, у тому числі хімічних реакцій, необхідно виконувати за тими ж правилами, що і формули [3].

5.10.2 Оформлення таблиць

Для зручності викладу і читання тексту цифрові та інші показники рекомендується оформляти у вигляді таблиці. На всі таблиці мають бути посилання у тексті [3].

Таблиці мають бути пронумеровані. Їх нумерують у межах розділу. Номер записують після слова “Таблиця”; запис виконують над таблицею з лівого боку [3].

Таблиця може мати найменування, яке повинно відображати зміст таблиці та бути коротким. Його записують після номера через риску малими літерами з першої великої [3].

Таблицю оформлюють, як указано на рисунку 5.2.

Розміри вибирають довільно, залежно від вміщеного матеріалу. Таблицю, як правило, обмежують лініями. Головка таблиці має бути відокремлена потовщеною лінією. За необхідності допускається під головкою таблиці вміщувати рядок для нумерації граф арабськими цифрами [3].

Висота рядків таблиці має бути не менше 8 мм [3].

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею [3].

Розділяти заголовки і підзаголовки бокової частини таблиці і граф діагональними лініями не допускається [3].

Зверху та знизу таблиці рекомендується залишати один вільний рядок [3].

Таблиця _____ – _____
 номер найменування таблиці

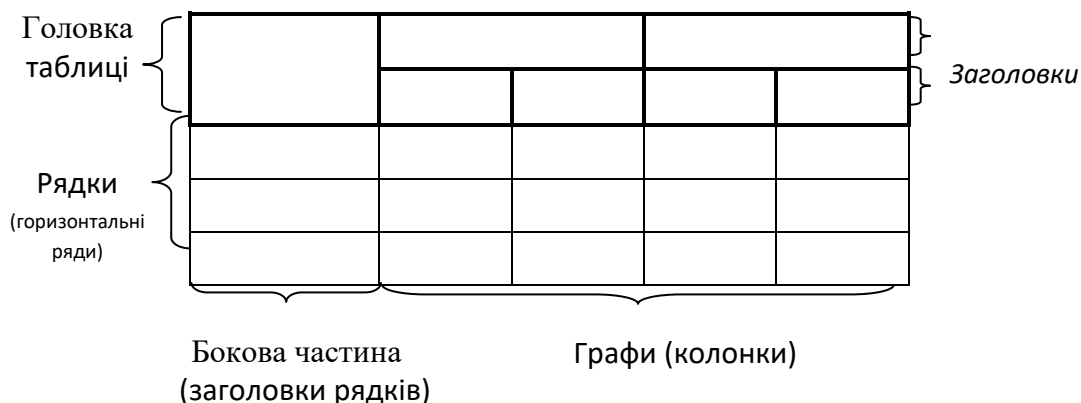


Рисунок 5.2 – Оформлення таблиці

Таблицю, залежно від її розміру, можна вміщувати: після тексту, у якому вона згадується; на окремій наступній сторінці; у додатку до тексту документа [3].

Допускається розташовувати таблицю вздовж довгого боку аркуша [3].

Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, її поділяють на частини, вміщуючи одну частину під іншою, або переносять на наступну сторінку. У кожній частині повторюють її головку і бокову частину або заміняють рядком з номерами граф, які зазначені у першій частині таблиці. При цьому слово “Таблиця”, її номер і найменування розміщують тільки над першою частиною таблиці, а над іншими частинами з лівого боку указують: “Продовження таблиці ” або “Кінець”.

Переносячи таблицю на наступну сторінку, у першій її частині нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять (рис. 5.3) [3].

Таблиця __ – Схема мікробіологічного контролю пивовареного виробництва

Об'єкт контролю	Місце добору проб	Найменування показників	Періодичність контролю
1	2	3	4
Вода	З кранів та шлангів у виробничих цехах	Загальне число мікроорганізмів, колі-титр	1 раз в 10 днів
Сусло	З отстойного чану, до та після теплообмінника	Стійкість з наступним мікроскопіюванням плівки	Не рідше 2 разів у тиждень в різні дні

Продовження (Кінець) таблиці _____

1	2	3	4
Готове пиво	З автоматів для розливу, з пляшки	Стійкість при 20 °С, загальна кількість мікроорганізмів	Кожну зміну, кожен сорт
Мийка устаткування	З кожного виду устаткування	Загальна кількість мікроорганізмів у 1 мл змивної води	Перед заповненням або початком робіт

Рисунок 5.3 – Оформлення таблиці з переносом на іншу сторінку

Таблиці з незначною кількістю граф допускається поділяти на частини і вміщувати одну частину поряд з іншою, розділяючи їх потовщеною лінією, при цьому головку таблиці повторюють [3] (рис. 5.4).

Таблиця _____ – Мінімальні об'єми вибірок та приймальні числа

Об'єм аналізованої партії	Об'єм контрольної вибірки	Приймальне число при контролі		Об'єм аналізованої партії	Об'єм контрольної вибірки	Приймальне число при контролі	
		нормальному	жорсткому			нормальному	жорсткому
2–8	2	0	0	111–180	25	3	2
9–15	3	0	0	181–300	35	5	3
16–25	5	0	0	301–500	50	6	4
26–40	7	1	0	501–800	75	9	6

Рисунок 5.4 – Таблиці з незначною кількістю граф

Якщо необхідно пояснити окремі дані, що наведені у таблиці, то ці дані слід позначити надрядковим знаком виноски.

Якщо у таблиці є виноски та примітки, то в кінці таблиці наводять спочатку виноску, а потім примітку.

5.10.3 Оформлення ілюстрацій

Для пояснення тексту, що викладається, допускається його ілюструвати діаграмами, схемами, кресленням, фотознімками тощо. Ілюстрації, вміщені у тексті, іменують рисунками. На усі рисунки повинні бути посилання у тексті.

Виконання креслень і схем, які є ілюстраціями, має відповідати вимогам Єдиної системи технологічної документації (ЄСКД) [5].

Рисунок, як правило, слід вміщувати після першої згадки про нього у тексті. Рисунок розташовують симетрично тексту. Зверху та знизу рисунка рекомендується залишати по одному вільному рядку. Якщо рисунків у розділі декілька, дозволяється розташовувати їх по порядку номерів у кінці розділу або оформляти у вигляді додатків.

Рисунки повинні мати порядкові номери і можуть мати найменування і пояснювальні дані (підрисунковий текст) [3,5].

Нумерація рисунків повинна бути у межах розділу [3,5].

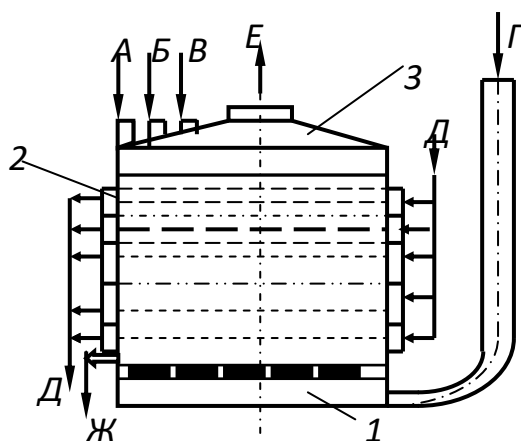
Найменування повинно відображати зміст рисунка та бути коротким. Його розміщують симетрично рисунку після номера через риску і виконують малими літерами з першої великої [3,5].

Підрисунковий текст розміщують вище найменування рисунка, як указано у прикладі (рис. 5.5) [3,5].

Якщо рисунок розміщується на декількох сторінках, то на першій сторінці розміщують запис “Рисунок___” та його найменування (при наявності), на наступних – “Продовження рисунка__”, а на останній – “Кінець рисунка ___”. Підрисунковий текст розміщують на тій сторінці, де це необхідно [3, 5].

Якщо після посилання на рисунок іде розгляд матеріалу, що ілюструється, то у розповіді слово “рисунок” пишуть без номера, наприклад: Як видно з рисунка ...” [3, 5].

Приклад.



1 – повітророзподільний короб; 2 – охолоджувальна сорочка; 3 – корпус апарата (А – меласне сусло, Б – розчин солей та кислоти, В – вода, Г – повітря, Д – хладоагент, Е – відпрацьоване повітря, Ж – дріжджова суспензія)

Рисунок 5.5 – Біореактор для вирощування дріжджів

5.10.4 Оформлення конструкторських елементів

У дипломних роботах (проектах) конструкторські документи (КД) повинні оформлюватись на стадії технічного проекту. Таким чином, вихідними КД на продукт є кресленик загального виду (ВО) [3].

Якщо необхідно більш детально роздивитися який-небудь процес, на нього можна розробити робочу документацію [3].

Виконання конструкторських документів повинно відповідати вимогам стандартів університету [3, 5]

Технологічні документи виконують у відповідності з вимогами ЄСТД [5, 6].

Програмні документи виконують у відповідності з вимогами ЄСТД [5, 6].

Плакати виконують для ілюстрації матеріалу, який викладається у змісті, на листах формату А1 з основним написом [3, 5, 6, 7].

Робоче поле конструкторського документу (КД) повинно бути обмежене рамкою, що утворює поля: ліве – шириною 20 мм (для підшивання документа), а інші – 5 мм. Рамку виконують суцільною товстою основною лінією товщина якої повинна бути однаковою з товщиною лінії, прийнятої для зображень на КД [8].

Вибір формату аркуша залежить від складності проєктованого виробу, кількості зображень, габаритних та виконавчих розмірів, обсягу технічних вимог і масштабу зображень [3, 5].

Не допускається збільшення масштабу зображення понад доцільне з метою підвищення насиченості поля креслення. Насиченість поля креслення повинна бути $(75 \pm 10) \%$ [3, 5].

5.10.5 Оформлення конструкторських елементів

Конструкторський документ повинен мати основний напис [7]. Для креслень і схем встановлена форма 1 [7, 8] (див. додаток Д).

Основний напис розміщують у правому нижньому кутку конструкторського документа по лініях рамки [7]. На форматі А4 основний напис розміщують тільки вздовж короткої сторони аркуша. Для інших форматів більш прийнятним буде розташування основного напису вздовж довгої сторони аркуша. При необхідності для форматів, не більших А1, допускається вертикальне розташування креслення з розміщенням основного напису по короткій стороні [7].

Основний напис виконують суцільними товстими основними та суцільними тонкими лініями [3, 7]. Основна лінія повинна бути однакової товщини з лінією рамки КД.

Основний напис містить інформацію про проєктований виріб та його конструкторський документ [3, 7]:

- найменування виробу;
- етап розробки документа;
- найменування документа;
- маса виробу;
- позначення виробу;
- масштаб зображення;
- матеріал деталі;
- кількість аркушів документа;
- розробник документа;
- організація – розробник.

У графах основного напису (додаток Д) вказують [3, 6]:

У графі (1) – найменування виробу, а також найменування документа, якщо цьому документу присвоєний код [3]. Для складального креслення найменування документа допускається не вказувати [3].

Допускається, при необхідності, найменування документа записувати у графі (3) [3].

В кінці найменування виробу та найменування документа крапку не ставлять. У найменуванні виробу та найменуванні документа перенос слів небажаний. Найменування виробу повинно відповідати прийнятій термінології, бути якомога

стислим й записуватися у називному відмінку однини. В найменуванні, що складається з декількох слів, на першому місці ставлять іменник, наприклад: “Мішалка рамна”. В найменування виробу не включають, як правило, відомості про призначення виробу та його місцеположення [3].

У графі (2) – позначення документа з доданням його коду (при наявності). Структура і приклади позначення КД наведені у додатку Е [3].

У графі (3) – позначення матеріалу деталі на кресленнях деталей або найменування документа, якщо він має код [3].

У графі (4) – літеру [3].

У графі (5) (у навчальному процесі графа заповнюється за необхідності) – розрахункову масу виробу, зображеного на кресленні. Масу записують у кілограмах без зазначення одиниці вимірювання; допускається записувати в інших одиницях виміру, але з їхнім зазначенням, наприклад: 0,25 т, 150 г. Якщо треба вказати граничне відхилення маси виробу, його вказують у технічних вимогах креслення [3].

У графі (6) – масштаб зображення [3].

У графі (7) – порядковий номер аркуша, якщо документ виконаний на декількох аркушах (якщо аркуш один – графу не заповнюють) [3].

У графі (8) – загальна кількість аркушів документа. Графу заповнюють тільки на першому аркуші [3].

У графі (9) – найменування або шифр навчального закладу та кафедри [3].

У графі (10) – вид роботи, виконаної особою, яка підписує документ. У вільний рядок цієї графи при необхідності записують: “Консультант” [3].

У графі (11) – прізвище осіб, які підписують документ [3]:

розробив – прізвище студента;

перевірів (технічний контроль) – прізвище керівника;

т. контр. (технологічний контроль) – прізвище керівника;

консультант – прізвище консультанта;

н. контр. (контроль на відповідність нормам і вимогам стандартів) – прізвище особи, що здійснює нормоконтроль;

затв. (затвердив) – прізвище завідувача кафедрою (на кресленнях загального вигляду та схемах для дипломних проектів (робіт)).

У графі (12) – підписи осіб, прізвища яких вказані в графі (11) [3].

У графі (13) – дату підписання документа [3].

Приклади заповнення основного напису наведені у додатку Д [2, 3].

5.10.6 Оформлення переліку елементів

На схему повинний бути складений перелік елементів (ПЕ), в який записують складові частини виробу, зображені на схемі. Він може бути самостійним документом або виконаним на схемі у вигляді таблиці [3].

5.107 Оформлення скорочень

Слова у тексті, як правило, скорочувати не допускається. Винятком є скорочення слів і словосполучень, встановлені у відповідних державних стандартах чи загальноприйняті в українській мові [3].

Дозволяється застосовувати скорочення слів і словосполучень, характерні для певної галузі чи сфери діяльності (застосування вузькоспеціальних термінів). Записуються такі скорочення одним зі способів: безпосередньо у тексті (у дужках після повного найменування при першій згадці), якщо кожне з них повторюється не більше 3–5 разів, наприклад: “Динамометр пружинний (ДП)”, або у переліку позначень та скорочень (при більшій кількості повторень) [3].

Якщо у тексті наводяться пояснювальні надписи, що наносяться безпосередньо на виготовлюваний виріб (наприклад, на планки, таблички до елементів управління тощо), то їх виділяють шрифтом (без лапок), наприклад, ВКЛ., ОТКЛ., чи лапками, якщо надпис складається з цифр і (або) знаків. Найменування команд, режимів, сигналів тощо у тексті слід брати у лапки. Наприклад: “Сигнал+27 включено” [3].

Найменування, яке складається з кількох слів, при повторному його згадуванні у тексті рекомендується писати у скороченому вигляді. Для цього при згадці повного найменування у дужках пишуть: “далі” та його прийняте скорочення. Наприклад: “Сушильна піч (далі – піч)” [3].

Слова maximum та minimum застосовують у скороченому вигляді лише для індексів. Наприклад: U_{\max} , U_{\min} . У тексті ці слова слід писати українською мовою: максимальний, мінімальний [3].

5.10.8 Числа і знаки у тексті

Абстрактні числа до дев'яти пишуть словами, більше дев'яти –цифрами. Числові значення фізичних величин з позначенням одиниць вимірювання необхідно писати цифрами [3].

Приклад.

- 1) Відібрано п'ять труб для випробувань на міцність.
- 2) Проведено 15 випробувань.

3) Труба завдовжки 1 м; масою – 8 кг.

4) Вартість одного метра – 6 грн.

Дробові числа пишуть тільки цифрами у вигляді десятинних дробів, за винятком розмірів у дюймах, які слід записувати по типу: 3/4" [3].

Якщо числове значення неможливо виразити у вигляді десятинного дробу, то його допускається записувати в вигляді простого дробу в один рядок через косу риску. Наприклад: $5/32$; $(50a - 4c) / (4b + 20)$ [3].

Порядкові числівники пишуть цифрами у супроводженні скорочених відмінкових закінчень. Наприклад: 2-а лінія; 5-а графа [3].

При декількох порядкових числівниках відмінкове закінчення узгоджують з останнім з них. Наприклад: 3, 4 і 5-й графіки [3].

Кількісні числівники пишуть без відмінкових закінчень. Наприклад: У 12 випадках; на 20 сторінках [3].

Далі пишуть без відмінкових закінчень. Наприклад: 24 серпня; 8 березня; 28 червня, але: у 40-х роках; 70-і роки [3].

При римських цифрах відмінкових закінчень не пишуть. Наприклад, на XX Олімпійських іграх, XXI століття [3].

При зазначенні обмежувальних норм перед числовими значеннями пишуть слова: “не менше” чи “не більше”, “від”, “до”, “понад”, Наприклад: Товщина покриття не більше 0,2 мм [3].

При зазначенні діапазону величин рекомендується застосовувати тире або зворот “від – до”. Наприклад: Товщина покриття 0,2–0,5 мм. Для величин з одиницями вимірювання “%”, “°C”, діапазон значень слід указувати у дужках. Наприклад: (65–70) % [3].

Зворотом “від – до” слід користуватись, якщо у діапазоні значень містяться від'ємні значення. Наприклад: Від плюс 8 °C до мінус 5 °C [3].

У тексті не допускається застосовувати без числових або літерних значень [3]:

– математичні знаки: – (мінус); > (більше); < (менше); (більше або рівно); (менше або рівно); = (рівно); (не рівно); log (логарифм) та ін.

– знаки: № (номер); % (відсоток); ° C (градус Цельсія) та ін.

Знаки №, % та ° при позначенні множинного числа не подвоюються [3].

5.10.9 Одиниці фізичних величин

У тексті величини повинні виражатись в одиницях [3]:

– СІ (основні, додаткові, похідні);

– допустимих до застосування поряд з одиницями СІ;

– застосування, позначення та написання одиниць фізичних величин мають відповідати стандартам.

Застосування у тексті документа різних систем для однієї і тієї ж одиниці фізичної величини не допускається [3].

5.10.10 Приклади і примітки

Примітки наводять, якщо необхідні пояснення або довідкові дані до змісту тексту, таблиць чи ілюстрацій [3].

Примітки розташовують безпосередньо після тексту, ілюстрації або в таблиці, яких вони стосуються. Примітки до таблиці вміщують над лінією, що позначає закінчення таблиці, і відокремлюють від основної частини таблиці тонкою суцільною лінією [3].

Примітки виконують з мінімальним міжрядковим інтервалом.

Слово “Примітка” записують з абзацу з великої літери і не підкреслюють. Після слова “Примітка” ставлять крапку і на тому ж рядку з великої літери наводять текст примітки. Одну примітку не нумерують [3].

Приклад.

Примітка. _____

Якщо приміток декілька, їх нумерують арабськими цифрами без крапки. У цьому випадку пишуть слово “Примітки”, ставлять після нього двокрапку і з нового рядка з абзацу з великої літери разом з порядковим номером дають текст примітки [3].

Приклад.

Примітки:

1 _____

2 _____

Приклади наводять у тих випадках, коли вони пояснюють зміст тексту документа або сприяють більш стислому його викладенню.

Приклади розташовують безпосередньо після тексту, який потребує пояснення.

Приклади оформлюють і нумерують так само, як примітки [3].

5.10.11 Виноски

Якщо у тексті або таблиці необхідно пояснити окремі дані, то їх допускається оформляти виносками [3].

Виноски позначають надрядковими знаками. Знак виноски виконують арабськими цифрами з дужкою і вміщують на рівні верхнього обрізу шрифту. Наприклад, “... установка для пресування 3)...” [3].

Допускається замість цифр позначати виноски зірочками (**). Застосування більше чотирьох зірочок не допускається [3].

Знак виноски ставлять безпосередньо після того слова, числа, символу, речення, до якого подається пояснення, а також у самій виносці перед текстом пояснення [3].

Виноски, що відносяться до тексту, розташовують з абзацу у кінці сторінки, на якій вони позначені, а виноски, що відносяться до даних таблиці – у кінці таблиці над лінією, яка позначає закінчення таблиці. При цьому виноску відокремлюють від тексту короткою тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 23 мм з лівого боку, а від даних таблиці такою ж лінією, але проведеною до вертикальних ліній, що обмежують таблицю [3].

Нумерація виносок – окрема для кожної сторінки [3].

Текст виноски виконують з мінімальним міжрядковим інтервалом [3].

5.10.12 Посилання

У документі можуть бути посилання [3]:

- на даний документ;
- на стандарти, технічні умови та інші документи.

При посиланні на розділ, підрозділ, пункт, підпункт або перелік даного документа слід писати: “... відповідно до розділу 3 ...”; “... згідно з підрозділом 3.1 ...”; “... згідно з пунктом 4.2.2 ...”; “... зазначеного у переліку 2)...” [3].

Посилання на таблиці, ілюстрації, формули і додатки даного документа подають таким чином [3]:

- “...наведені у таблиці 2.4” або “...наведені у табл. 2.4”;
- “...подані у таблиці 6.1” або “...подані у табл. 6.1”;
- “...згідно з рисунком 3.2...” або “...згідно з рис. 3.2...”;
- “...показано на рисунку 3.4” або “...показано на рис. 3.4”
- “...у формулі (2.1)”;
- “... як видно з формули (2.1)...”;
- “...подані у додатку А”;
- “...наведені у додатку А”.

При повторних посиланнях пишуть [3]:

- “...дивись таблицю 6.1” або “... див. табл. 6.1”;

- “...дивись рисунок 2.4” або “...див. рис. 2.4”;
- “...дивись формулу (2.1)” або “...див. формулу (2.1)”;
- “...дивись додаток А” або “...див. додаток А”.

Посилання на джерела інформації даного документа позначають у тексті порядковими номерами у квадратних дужках таким чином: “...у роботах [3,4] ...”; “...[7, таблиця 34, с. 98]...”; “...[5, с. 18] ...” [3].

Порядковий номер джерелу надають по мірі появи посилання на нього у тексті. При повторних посиланнях на те ж саме джерело, його номер повторюють [3].

При посиланнях у тексті на стандарти і технічні умови допускається подавати тільки їх позначення без року затвердження. При посиланнях на інші документи необхідно зазначити також їх найменування [3].

5.10.13 Ілюстративні матеріали

Ілюстративні матеріали виконують в електронному вигляді (презентація), при цьому виконання у презентації таких елементів, як числа і знаки, одиниці фізичних величин, формули, таблиці, рисунки тощо повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХП-3.01 [3].

Відповідно до методичних вказівок кафедри щодо виконання ДП і ДР до презентації можуть бути залучені ілюстрації матеріалів пояснювальної записки, а також результати виконання конструкторських, технологічних, програмних документів [2, 4].

Презентація повинна бути роздрукована на аркушах білого паперу формату А4 та мати титульний аркуш, виконаний у довільній формі із зазначенням теми ДП або ДР, прізвища виконавця та керівника [2, 4].

Роздрукована презентація повинна бути підшита у кінці пояснювальної записки [2, 4].

5.10.14 Наукові розробки

Відбитки статей та патентів, тез доповідей науково-технічних та науково-практичних конференцій, симпозіумів, конгресів тощо повинні бути підшиті у кінці пояснювальної записки [2].

6 ВИМОГИ ДО КОМПЛЕКТУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ ТА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Документи: титульний аркуш ДП або ДР, відомість документів, завдання та пояснювальна записка (у такій послідовності) повинні бути зброшуровані в обкладинку [3].

Документи ДП та ДР (наприклад, технологічний процес, специфікація), що виконані на аркушах формату А4 і А3, якщо на них немає посилань у тексті, можна розташувати у кінці пояснювальної записки (вони не є додатками) [3].

Ілюстративні матеріали (аркуші презентації) та наукові розробки (відбитки надрукованих та поданих до друку матеріалів) розміщують в обкладинці після документів згідно пункту [3].

7 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ

Закінчена пояснювальна записка, підписана студентом, нормоконтролером кафедри та консультантами, подається керівнику [3].

Керівник оцінює готовність ДП (ДР) до захисту, підписує її та складає письмовий відгук, який характеризує проведену студентом роботу за всіма розділами [3].

На базі відгуку і представленої студентом ДП (ДР) завідувач кафедри приймає рішення про допуск ДП (ДР) до захисту і ставить підпис на титульному аркуші.

У випадку, якщо завідувач кафедри не вважає можливим допустити студента до захисту ДП (ДР), це питання розглядається на засіданні кафедри з участю керівника. Протокол засідання представляється через декана факультету на затвердження ректору ЗВО [3].

ДП (ДР), допущена випускаючою кафедрою до захисту, направляється на рецензію [3].

Склад рецензентів затверджується приказом ректора НТУ “ХП” по представленню завідувача відповідної кафедри з числа викладачів НТУ “ХП” (професорів, доцентів) або викладачів інших навчальних закладів [3].

У своїх висновках рецензенти відмічають актуальність теми досліджень (розробки), новизну, конкретну участь автора в отриманні наукових та практичних результатів, викладених в роботі (проекті), ступінь обґрунтування наукових (практичних, організаційних) положень [3].

ДП (ДР) разом з відгуком і рецензією направляється в Державну екзаменаційну комісію (ДЕК) для захисту [3].

В ДЕК можуть бути представлені також матеріали, які характеризують наукову (творчу) і практичну цінність виконаної роботи (видані статті, методичні розробки, рукописи статей тощо) [3].

Після захисту ДП (ДР) зберігаються в архіві ЗВО [3].

7.1 Графік виконання дипломного проєкту (роботи)

Час на виконання окремих розділів дипломного проєкту (роботи) доцільно розподілити так:

- експериментальна частина – 45 %;
- обробка експериментальних даних – 15 %;
- складання графіків для демонстрації – 5 %;
- виконання розрахунків до дипломної роботи – 5 %;
- компонування креслення планів та розрізів – 10 %;
- енергетичні витрати – 2,5 %;
- економічні та екологічні розрахунки – 2,5 %;
- оформлення пояснювальної записки – 10 %.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1) Закон України № 1556-VII «Про вищу освіту», редакція від 16.07.2021 р.
- 2) СТЗВО-ХПІ-2.01-2021. Дипломні проєкти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання. / Виконавці: Є.І. Сокол, Р.П. Мигущенко, С.А. Радогуз, Б.Г. Любарський, Г.Г. Крупа. – Харків : НТУ «ХПІ». – 30 с.
- 3) СТЗВО-ХПІ-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. / Виконавці: Є.І. Сокол, Р.П. Мигущенко, С.А. Радогуз, В.О. Пильов, С.С. Хазієва, Г.Г. Крупа. – Харків : НТУ «ХПІ». – 52 с.
- 4) СТЗВО-ХПІ-2.01-2018. Дипломні проєкти та дипломні роботи. / Виконавці: Є.І. Сокол, Р.П. Мигущенко, Ю.І. Панфілов, В.О. Пильов, В.Я. Бортніков, Г.Г. Крупа. – Харків : НТУ «ХПІ». – 28 с.
- 5) ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 ЄСКД. Загальні положення.
- 6) ДСТУ ГОСТ 3.1001:2014 ЄСТД. Загальні положення.
- 7) ДСТУ 2.104:2006 ЄСКД. Основні написи.
- 8) ДСТУ ISO 5457:2006 Документація технічна на вироби. Кресленики. Розміри та формати.

ДОДАТОК А
Форма титульного аркуша дипломного проєкту та дипломної роботи
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії _____

Кафедра Біотехнології, біофізики та аналітичної хімії _____

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія _____

Освітня програма 162 Біотехнології та біоінженерія _____

До захисту допускаю
Завідувачка кафедри
проф. Ольга БЛИЗНЮК _____
(ім'я та прізвище)

(підпис, дата)

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТА)
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Тема проєкту (роботи) _____

Шифр проєкту (роботи) ХТ-М424а.07 _____
(група, номер теми за наказом)

Виконавець(иця) _____
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник(иця) _____
(посада, прізвище, ім'я, по-батькові)

Харків 20__

ДОДАТОК В

Форма завдання на дипломний проєкт та дипломну роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії _____

Кафедра Біотехнології, біофізики та аналітичної хімії _____

Рівень вищої освіти Другий (магістерський) _____

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія _____

Освітня програма 162 Біотехнології та біоінженерія _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри _____

(підпис)

Ольга БЛИЗНЮК

« ____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ(ЦІ)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема проєкту (роботи) _____

Керівник(иця) проєкту (роботи) _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом закладу вищої освіти від « ____ » _____ 20__ р. № _____

2 Термін подання студенткою проєкту (роботи) _____

3 Вихідні дані до проєкту (роботи) _____

4 Перелік питань, які потрібно розробити у пояснювальній записці:

_____ - техніко-економічне обґрунтування виробництва;

_____ - запропонувати удосконалення виробництва;

_____ - провести технологічні розрахунки;

_____ - провести економічні розрахунки;

_____ - описати заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)

Презентація А-4, аркушів, з обов'язковими слайдами:

- схема гідропневматична принципова виробництва;

- кресленик основного апарату – біореактор для культивування мікроорганізмів;

- біохімічна схема;

- таблиця техніко-економічних показників;

- таблиця переліку шкідливих та небезпечних чинників.

6 Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування			
Охорона праці та навколишнього середовища			

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер етапу	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітки
1	Вибір і обґрунтування теми, постановка проблем і завдань		Виконано
2	Аналітичний огляд джерел інформації, вибір схеми виробництва		Виконано
3	Підготовка і виконання пояснювальної записки		Виконано
4	Економічне обґрунтування та підготовка висновків		Виконано
5	Складання відомості документів оформлення ПЗ		Виконано
6	Виконання презентації, підготовка доповіді		Виконано
7	Подання ДП на відгук керівнику та зовнішню рецензію		Виконано
8	Подання ДП на допуск до захисту		Виконано
9	Захист ДП		Виконано

Студент(ка)

(підпис)

(ім'я, прізвище)

Керівник(иця) проєкту (роботи)

(підпис)

(ім'я, прізвище)

ДОДАТОК Г
Форма титульного аркуша пояснювальної записки до дипломного проєкту
та дипломної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії _____

Кафедра Біотехнології, біофізики та аналітичної хімії _____

Рівень вищої освіти Другий (магістерський) _____

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія _____

Освітня програма 162 Біотехнології та біоінженерія _____

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПISKA
до дипломного проєкту (роботи)

другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему _____

Виконав(ла) студент(ка) 2 курсу, _____

групи ХТ-М424а _____

(підпис, ім'я та прізвище)

Керівник(иця) _____

(підпис, ім'я та прізвище)

Рецензент(ка) _____

(підпис, ім'я та прізвище)

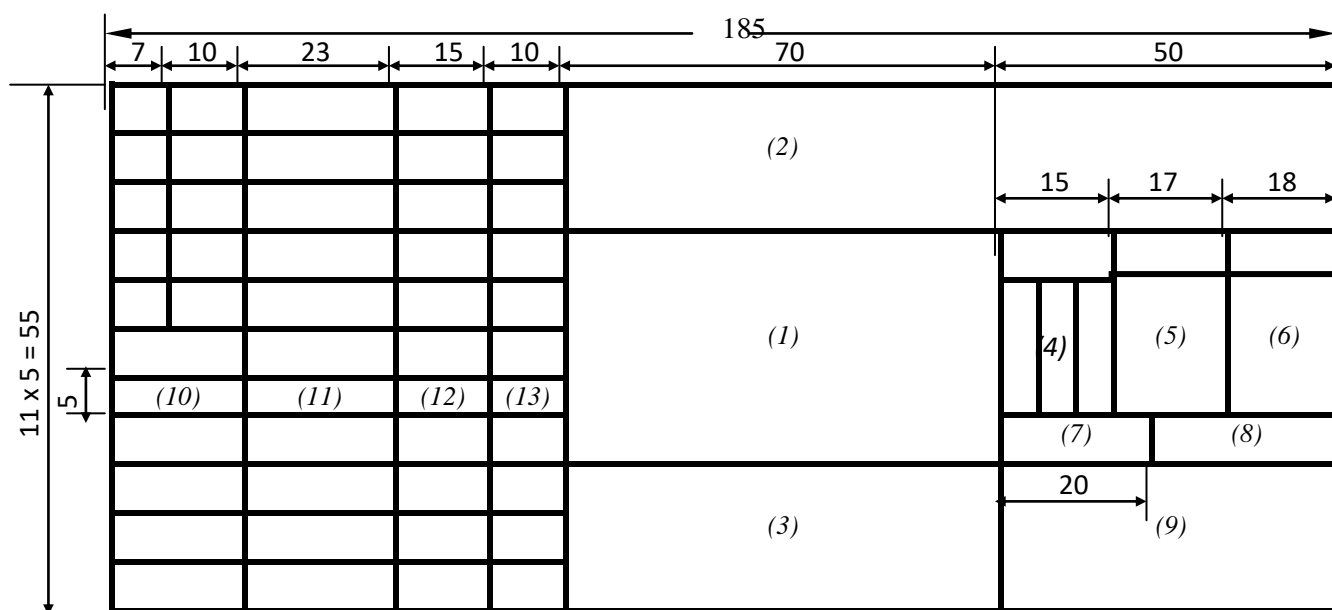
Нормоконтроль _____

(підпис, ім'я та прізвище)

Харків 20____

ДОДАТОК Д

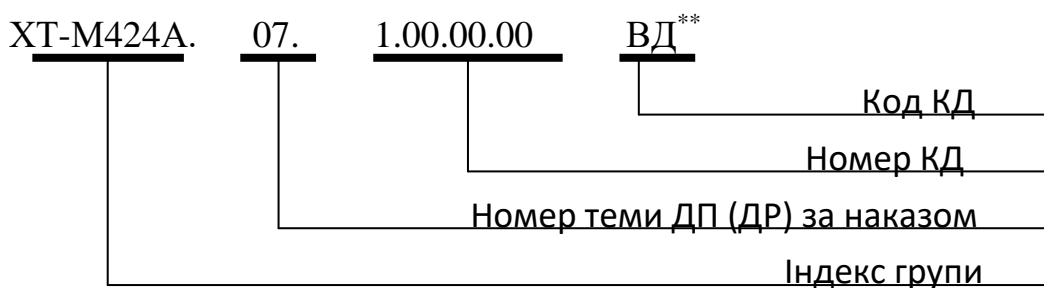
Форма 1 для креслень та схем



Приклад заповнення основних написів для креслень і схем

					ХТ-М424А.07.1.00.00.00 СЗ (КЗ)					
					Літ.		Маса		Масшт	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	ДП М				Б/м	
Розроб.									05.06.08	
Перевір.									06.06.08	
Т. контр.									06.06.08	
Н. контр.									07.06.08	
Затв.									08.06.08	
					Біотехнологія виробництва рибофлавіну з використанням штаму <i>Bacillus subtilis</i>					
					Аркуш		Аркушів 1			
					Схема гідропневматична принципова					
					НТУ "ХПІ" каф. Біотехнології та аналітичної хімії					

Приклад позначення конструкторських документів для ДП (ДР)



ВД** : СЗ – схема загальна;

КЗ – креслення загальне (для креслень устаткування)

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання атестаційної роботи на здобуття
ступеню магістра для студентів спеціальності
162 «Біотехнології та біоінженерія»

Українською мовою

Укладачі:

БЛИЗНЮК Ольга Миколаївна
САМОЙЛЕНКО Сергій Іванович
МАСАЛІТІНА Наталія Юріївна
БЄЛИХ Ірина Анатоліївна
ВАРАНКІНА Олександра Олександрівна
БЄЛІНСЬКА Анна Павлівна

Відповідальний за випуск проф. Близнюк О. М.
Роботу до видання рекомендував проф. Пітак Я. М.

В авторській редакції

План 2024 р., поз. 1038.

Підп. до друку _____ Гарнітура Times New Roman.
Видавничий центр НТУ «ХП», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.
Електронна версія