

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ**

ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту
для студентів освітнього ступеня бакалавр
спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології хліба,
кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»

Харків
ХДУХТ
2020

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування підприємств галузі» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів», ступеня вищої освіти бакалавр [Електронний ресурс] / укладач М. В. Артамонова – Х. : ХДУХТ, 2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладач: М. В. Артамонова

Рецензент: канд. техн. наук, проф. Н. В. Гревцева

Кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів

Схвалено науково-методичною комісією навчально-наукового інституту харчових технологій та бізнесу ХДУХТ

Протокол від «17» грудня 2019 р. № 1

Схвалено вченою радою ХДУХТ

Протокол від « 19» лютого 2020 р. № 9

Схвалено редакційно-видавничою радою ХДУХТ

Протокол від « 18» лютого 2020 р. № 14

© М.В. Артамонова, укладач, 2020

© Харківський державний
університет харчування
та торгівлі, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	4
1.1 Мета, задачі та критерії оцінки курсового проекту	4
1.2 Тематика курсових проектів	5
1.3 Організація курсового проектування	5
1.4 Загальна схема виконання технологічних розрахунків підприємств галузі	5
2 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	7
2.1 Структура пояснювальної записки	7
2.2 Характеристика розділів тексту пояснювальної записки	7
2.3 Висновки за розділами	
2.4 Графічна частина проекту	29
3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ	29
4 ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	29
УЧБОВО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ	30
Додатки	31

ВСТУП

Курсовий проект - самостійна робота студента, яка виконується після вивчення дисциплін «Технологія галузі», «Проектування підприємств галузі». Під час виконання курсового проекту студент повинен навчитися формулювати задачі для проектування нового хлібопекарського, кондитерського, макаронного або харчоконцентратного підприємства (цеху) та пропонувати шляхи їх вирішення, проводити технологічні розрахунки ліній, виробничих дільниць та цехів хлібобулочних, кондитерських, макаронних і харчоконцентратних підприємств.

1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

1.1 Мета, задачі та критерії оцінки курсового проекту

Метою курсового проекту є проект хлібопекарського, кондитерського, макаронного або харчоконцентратного цеху (дільниці або технологічної лінії).
Задачі курсового проекту:

- 1) вибір і обґрунтування асортименту продукції цеху (дільниці або технологічної лінії), що проектується;
- 2) моделювання технологічного процесу, лінії;
- 3) розрахунок виходу виробів згідно з асортиментом цеху (дільниці або технологічної лінії);
- 4) розрахунок кількості сировини;
- 5) складання виробничих рецептур;
- 6) вибір технологічного обладнання.

Під час курсового проектування студент формує навички: виконання технологічних розрахунків; прийняття інженерних рішень щодо обґрунтування вибору технологічного обладнання; моделювання технологічних ліній; роботи з нормативною документацією та технічною літературою.

Оцінювання курсового проекту проводиться за наступними критеріями:

- повнота викладеного матеріалу;
- точність проведених розрахунків;
- сучасність, самостійність прийнятих рішень;
- правильність оформлення текстових та графічних документів.

Курсовий проект повинен відповідати сучасному рівню розвитку промисловості, та бути самостійною роботою студента. За прийняті в проекті рішення, а також за правильність і точність усіх розрахунків відповідає студент – автор проекту.

1.2 Тематика курсових проектів

Тематика курсових проектів пов'язана з проектуванням підприємства, цеху, технологічної дільниці зазначеного харчового підприємства галузі.

Тему курсового проекту студент обирає з урахуванням майбутньої спеціалізації та погоджує її з керівником. Тема курсового проекту повинна відповідати темам дипломного проекту та науково-дослідної роботи.

Матеріали курсового проекту можуть бути використані у проектній частині дипломного проекту бакалавра.

1.3 Організація курсового проектування

Курсовий проект виконують студенти денного та заочного відділень освітнього ступеня бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів». Керівництво курсовим проектом здійснює викладач кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів. Керівництво проектом полягає в наукових консультаціях, методичній підтримці, контролюванні якості та термінів виконання проекту.

У завданні на виконання проекту визначається:

- тип підприємства;
- його потужність;
- цех (дільниця, лінія), що проектується;
- приблизний асортимент продукції;
- зміст і об'єм розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини.

Під час роботи над проектом керівник надає деякі додаткові вказівки, рекомендує спеціальну літературу, радить, які розрахунки доцільно виконувати на ЕОМ.

Завершений проект студент надає керівнику для перевірки, після чого захищає в комісії.

1.4 Загальна схема виконання технологічних розрахунків підприємств галузі

В залежності від завдання студент виконує проект нового підприємства або цеху. На рис. 1.1 наведено загальну схему виконання проектних розрахунків на прикладі кондитерського виробництва. Весь процес умовно поділено на три етапи:

- початковий (обґрунтування потужності та основного обладнання);
- основний (виконання проектних розрахунків);
- завершальний (графічне оформлення прийнятих проектних рішень).

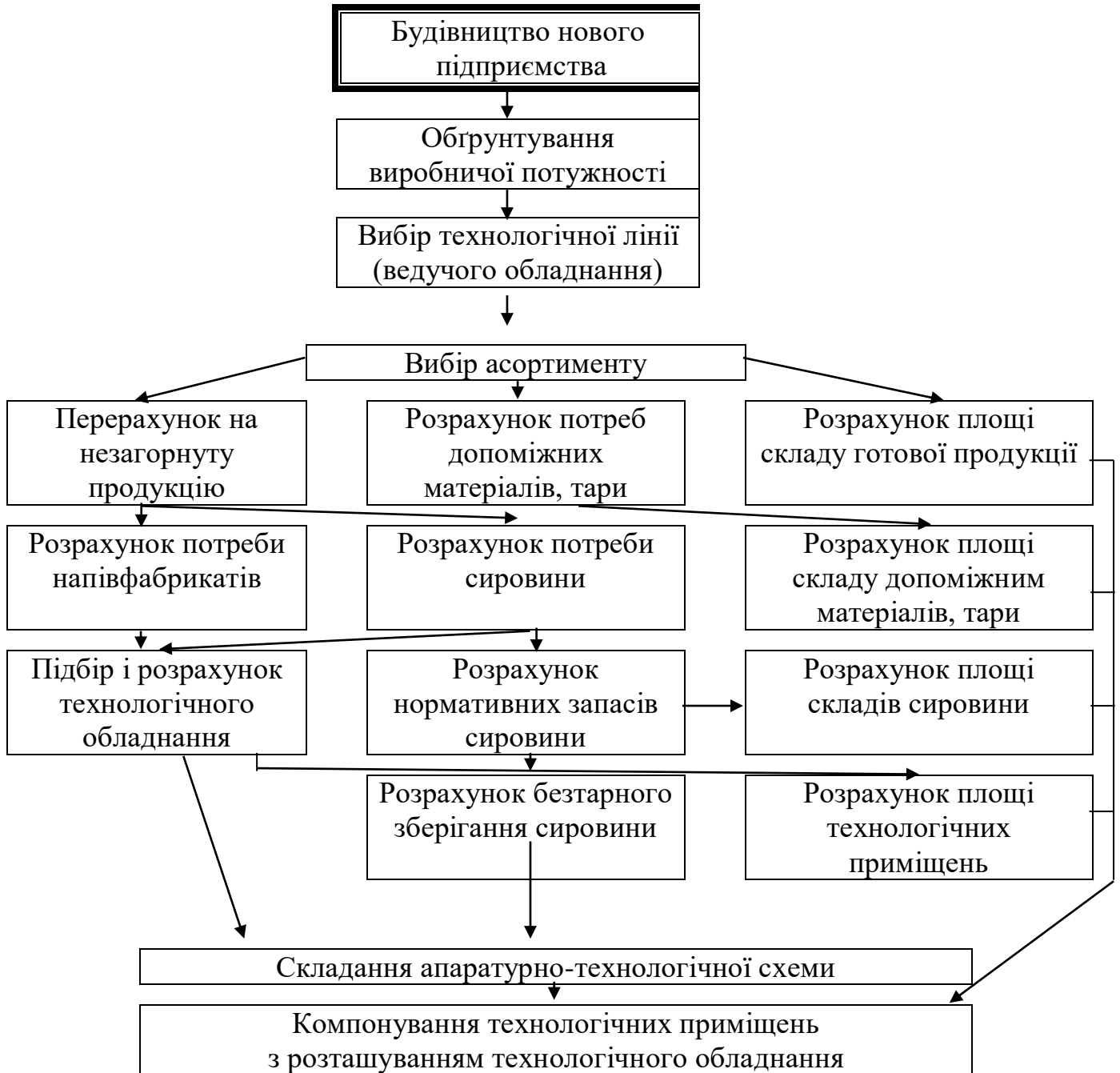


Рисунок 1.1 - Загальний алгоритм виконання проектних розрахунків кондитерського підприємства

2 ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка повинна бути стислою і в той же час містити весь необхідний матеріал.

Залежно від теми об'єм пояснювальної записки може коливатися від 40 до 50 сторінок рукописного тексту або від 30 до 35 сторінок машинного тексту шрифтом 14 з інтервалом 1,5.

2.1 Структура пояснювальної записки

Записка включає наступні елементи в такій послідовності:

- титульний аркуш;
- завдання на проектування;
- контрольний аркуш виконання проекту;
- зміст;
- текст записки;
- перелік посилань;
- додатки.

Титульний аркуш, завдання на проектування, контрольний аркуш і зміст пояснювальної записки оформлюються відповідно додатків А - Г.

Текст пояснювальної записки містить такі розділи: вступ; техніко-економічне обґрунтування (ТЕО); технологічні розрахунки; проектні рішення; висновки.

Перелік посилань включає підручники та навчальні посібники, каталоги обладнання, нормативну документацію, періодичні видання, інструкції та ін. Перелік посилань складають у порядку згадування в тексті пояснювальної записки. Бібліографічний опис кожного джерела літератури оформлюють відповідно до вимог існуючих стандартів.

У додатки виносять матеріал, який є необхідним для повноти викладання, однак включення його в текст записки перешкоджає логічному сприянню матеріалу.

2.2 Характеристика розділів тексту пояснювальної записки

Текст записки починається зі **вступу**, в якому бажано надати стислу характеристику проекту, вказати основну мету курсового проекту, принципи проектування, отримані результати.

У **першому розділі** необхідно обґрунтувати доцільність виконання проектних робіт. Для складання економічного обґрунтування спочатку виконують техніко-економічні дослідження, результатом яких є отримання наступних даних:

- наявність у даному місті або районі підприємств галузі (заводів, фабрик, цехів), їх виробнича потужність і асортимент продукції;
- технічний стан цих підприємств, можливість їх реконструкції або розширення;
- чисельність населення, перспективи його прирощення;
- вживання виробів (хлібобулочних, або кондитерських, або макаронних та ін.) в середньому однією людиною;
- наявність транспортних шляхів (залізниці, автодоріг та ін.);
- джерела енерго-, водо-, газопостачання та каналізація;
- забезпеченість підприємства сировиною, допоміжними та пакувальними матеріалами.

Дані техніко-економічних досліджень надають у вигляді детального опису та відповідних таблиць. Для розрахунку потужності підприємства складають таблицю «Баланс виробництва та вживання виробів у регіоні» (табл. 2.1), та таблицю 2.2 «Визначення перспективної потужності з урахуванням приросту населення».

Визначення перспективної потужності з урахуванням приросту населення виконується за формулою 2.1 у вигляді табл. 2.2.

Потужність підприємства на перспективу визначається за формулою

$$P_x = (\Delta N \cdot a) / k_m \quad (2.1)$$

де P_x - потужність підприємства;

ΔN - приріст населення на перспективу;

a — норма споживання виробу на душу населення;

k_m - коефіцієнт використання потужності підприємства.

Загальна проектна потужність розраховується за формулою 2.2

$$P = P_x - r \quad (2.2)$$

де P - потужність підприємства;

P_x - потужність підприємства на перспективу, т на добу;

r - недостача або надлишок виробництва продукції, т на добу.

Таблиця 2.1 - Баланс виробництва та вживання виробів у регіоні

Найменування показника	Розрахунок	Кодоване значення
1. Середня норма вживання виробів однією людиною, г/доб	-	a
2. Чисельність населення, тис.чол.	-	b
3. Потреба у výroбах, т/доб	$a \cdot b / 1000$	c
4. Реалізація виробів у приміську зону, т/доб	$(0,1 \dots 0,15) \cdot c$	d
5. Загальна потреба у výroбах, т/доб	c+d	f
6. Необхідна потужність підприємств, т/доб	f/k_1 , де $k_1 = 0,85 \dots 0,90$	g
7. Необхідна потужність підприємства з урахуванням нерівномірності попиту і капітального ремонту обладнання, т/доб	$G \cdot k_2$ де $k_2 = 1,185 \dots 1,25$	m
8. Необхідна потужність у перерахунку на умовні сорти, т/доб *	m/k_3 , де $k_3 = 0,77$	n
9. Потужність діючих підприємств та підприємств, що будуються в умовному сорті, т/доб**	-	p
10. Недостача (-), надлишок (+) виробничої потужності: в умовному сорті, т/доб *** у плановому асортименті, т/доб	$p-n$ $h \cdot k_3$	h r

Примітка:

* цей перерахунок виконується тільки для хлібопекарських підприємств;

** для кондитерських, макаронних та харчоконцентратних підприємств потужність діючих виробництв вказується у плановому асортименті;

*** для кондитерських, макаронних та харчоконцентратних підприємств розрахунок в умовному сорті не виконується.

Таблиця 2.2 - Визначення перспективної потужності з урахуванням приросту населення

	Найменування	Розрахунок	Значення
1	Норма вживання в середньому однією людиною, г/доб	-	a
2	Чисельність населення, тис.чол.	-	b
3	Щорічне збільшення населення, %	-	s
4	Прогнозуємий термін розрахунку, рік	-	u
5	Коефіцієнт використання потужності	k_m	k_m
6	Коефіцієнт приросту населення	$(1+s/100)^u$	K
7	Необхідна потужність у плановому асортименту, т/доб	$(K-1)b \cdot a/1000 k_m$	Px

Наприкінці ТЕО складається підсумкова таблиця „Вихідні дані до проекту” (табл. 2.3)

Таблиця 2.3 - Вихідні дані до проекту

Місце розташування підприємства	Потужність підприємства	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год	Цех або лінія, що проектується	
					назва	потужність

У другому розділі необхідно провести технологічні розрахунки, дотримуючись алгоритму, який надано у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Алгоритм технологічних розрахунків

Послідовність виконання розрахунків залежно від виду виробництва			
Хлібопекарське	Кондитерське	Макаронне	Харчоконцентратне
<ol style="list-style-type: none"> Підібрати асортимент хлібобулочних виробів. Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції Зробити вибір печей і розрахувати їх продуктивність. Побудувати графіки завантаження печей. Розрахувати добову продуктивність технологічної лінії (або дільниці) за обраним асортиментом. Вибрати уніфіковані рецептури виробів за асортиментом. Визначити вихід хлібобулочних виробів за асортиментом. Розрахувати добову кількість сировини. Підібрати технологічне обладнання. Розрахувати площу технологічної лінії 	<ol style="list-style-type: none"> Підібрати асортимент кондитерських виробів за групами згідно з запропонованою потужністю, визначити річну, добову та змінну виробку. Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції Підібрати технологічні лінії, головне обладнання. Зробити перерахунок на незагорнену продукцію. Розрахувати сировину та напівфабрикати, що надходять «зі сторони». Виконати розрахунки витрат напівфабрикатів власного виробництва. Розрахувати витрати допоміжних матеріалів та зовнішньої тари. Розрахувати площу технологічної лінії (дільниці) з вироб- 	<ol style="list-style-type: none"> Підібрати асортимент макаронних виробів. Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції Провести розрахунок кількості поточних технологічних ліній та надати перелік технологічного обладнання. Розробити тижневий графік роботи технологічних ліній. Уточнити потужність виробництва. Виконати розрахунки витрат сировини та встановити норми витрат борошна та додаткової сировини Виконати розрахунки потреб у пакувальних матеріалах і зовнішній тарі. 	<ol style="list-style-type: none"> Підібрати асортимент харчоконцентратів. Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції Провести розрахунок кількості поточних технологічних ліній та надати перелік технологічного обладнання. Розробити тижневий графік роботи технологічних ліній. Уточнити потужність виробництва. Виконати розрахунки витрат сировини з урахуванням відходів і втрати сировини під час технологічної обробки Виконати розрахунки потреб у пакувальних матеріалах і зовнішній тарі. Провести розрахунок площі техноло-

(дільниці) з виробництва обраного асортименту продукції 11. Скласти апаратурно-технологічну схему виробничого процесу та надати її опис. 12. Встановити потрібну чисельність виробничих працівників.	ництва обраного асортименту продукції 9. Скласти апаратурно-технологічну схему виробничого процесу та надати її опис. 10. Встановити потрібну чисельність виробничих працівників.	8. Провести розрахунок площі технологічної лінії (дільниці) з виробництва обраного асортименту продукції 9. Скласти апаратурно-технологічну схему виробничого процесу та надати її опис. 10. Встановити потрібну чисельність виробничих працівників.	гічної лінії (дільниці) з виробництва обраного асортименту продукції 9. Скласти апаратурно-технологічну схему виробничого процесу та надати її опис. 10. Встановити потрібну чисельність виробничих працівників.
--	---	--	--

Послідовність виконання розрахунків для проектування цеху (дільниці або технологічної лінії) з виробництва хлібобулочних виробів

Вибір асортименту.

Асортимент виробів обирають згідно отриманого завдання та потужності технологічної лінії (або дільниці). Асортимент складається з 4-6 найменувань хлібобулочних виробів та оформлюється у вигляді таблиці 2.5

Таблиця 2.5 – Асортимент хлібобулочних виробів

№ з/п	Назва виробу	Маса, кг	Добова виробка, кг
1	<i>Хліб із суміші житнього та пшеничного борошна</i>		
2	<i>Хліб із пшеничного борошна</i>		
		
	Всього		

Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції

На основі обраного асортименту продукції *описують технологічну схему* виробництва з урахуванням послідовності всіх операцій, які входять у виробничий процес даних виробів. Для цього обґрунтовують вибір найбільш ефективної технології виробництва за умов використання механізації та автоматизації виробничих процесів.

Технологічну схему описують з моменту надходження сировини на підприємство до відправлення готової продукції в торгівельну мережу.

В описі вказують види обладнання, а також основні параметри технологічних процесів.

Потім *складають графічну модель технологічного процесу* (у вигляді функціональної або структурної схеми), який здійснюється у цеху, на дільниці або технологічній лінії. Ця схема відображає послідовність виробничого процесу та

використовується для вибору та розрахунків технологічного обладнання, транспортних засобів, а також для креслення апаратурно-технологічної схеми. При цьому слід чітко відокремлювати стадії основних технологічних процесів. Початковою стадією для всіх схем є зберігання та підготовка сировини до виробництва, а наступні стадії розрізняються залежно від групи виробів.

Вибір печей і розрахунок їх продуктивності.

Обирають тип печей у відповідності з технічними характеристиками, виконують розрахунок продуктивності печей та їх кількості для обраного асортименту виробів.

Розрахунок кількості виробів у печі за обраним асортиментом наводять у вигляді табл. 2.6.

Таблиця 2.6 - Розрахунок кількості виробів у печі

Найменування виробу	Розмір виробів, мм		Розмір поду печі (люльки), мм		За-зор, мм	Кількість виробів у печі (люльці)			
	довжина	ширина	довжина	ширина		За довжиною	За шириною	Усього у люльці	Усього в печі
Хліб «Український»									
.....									

Розрахунок годинної продуктивності печі наводять у вигляді табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Розрахунок годинної продуктивності печі

№ з/п	Найменування виробу	Годинна продуктивність печі, кг/год
1	Хліб «Український»	
	

Складання і побудова графіку завантаження печей.

Графік завантаження кожної печі складається за змінами для обраного асортименту. Передбачається черга випічки хлібу, враховуючи асортимент виробів, які можна випікати на одній пічці. Дані оформлюють у вигляді рис.2.1.



БН - 50	№4				Не працює
---------	----	--	--	--	-----------

a, б, в,м – найменування виробів за асортиментом

Рисунок 2.1 – Графік завантаження хлібопекарських печей

Встановлення розрахункової добової продуктивності технологічної лінії (дільниці).

Добову продуктивність за обраним асортиментом розраховують як сумарну виробку за всіма виробами. Дані щодо розрахунку продуктивності оформлюють у вигляді табл. 2.8 і проводять порівняльний аналіз з попередньо обраною потужністю. Відхилення від розрахункової продуктивності може складати ± (10...15 %).

Таблиця 2.8 – Розрахунок продуктивності технологічної лінії (дільниці)

Найменування виробу	Маса, кг	Розмір, мм		Кількість виробів у печі, шт.	Годинна потужність печі кг/год	Тривалість роботи печі за графіком, год	Добова виробка, кг	
		довжина	ширина				попередньо обрана	розрахована
Хліб «Український»								
.....								
Всього:								

Вибір уніфікованих рецептур виробів за асортиментом.

Зі збірника рецептур та технологічних інструкцій на хлібобулочні вироби [] виписати рецептури обраних виробів.

Визначення виходу хліба.

Вихід виробів розраховується за кількістю і вологістю сировини, яка витрачається на приготування, вологістю тіста і хліба та втратами за технологічним процесом.

Розрахунок середньозваженої вологості сировини ведуть для кожного виробу за асортиментом і надають у вигляді табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Розрахунок середньозваженої вологості сировини

Назва виробу	Сировина							середньозважена вологість
	Борошно пшенич-не в/г	Борошно-житнє	Борошно пшенич-не 1 г	Сіль	Дріжджі пресовані	Цукор	

	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	Кількість, кг	Вологість, %	
Хліб «Український»															
.....															

Визначення вологості тіста оформлюють у вигляді табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Розрахунок вологості тіста

Назва виробу	Вологість м'якуша хліба, %	Різниця між вологістю хліба і вологістю тіста, %	Вологість тіста, %
Хліб «Український»			
.....			

Розрахунок виходу виробів оформлюють у вигляді табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Розрахунок виходу виробів

Назва виробу	Загальна кількість сировини, кг	Середньозважена вологість сировини, %	Вологість тіста, %	Витрати при бродінні, %	Упік, %	Усушка, %	Вихід, кг
Хліб «Український»							
.....							

Розрахунок кількості сировини, що витрачається на добу.

Добові витрати борошна визначають за кожним сортом окремо.

Розрахунок добових витрат сировини оформлюють у вигляді табл. 2.9.

Таблиця 2.12 – Розрахунок добової кількості сировини

Найменування виробу	Добова виробка, кг	Вихід виробів, %	Сировина								
			Борошно в/г	Борошно І г	Борошно житнє	Сіль	Дріжджі	Цукор	Маргарин	
.....											
.....											
Разом:			-								

Розрахунок і вибір технологічного обладнання.

Розрахунок і вибір технологічного обладнання виконують згідно з асортиментом та обраною технологічною схемою, а також за результатами технологічних розрахунків підбирають та розраховують технологічне обладнання послідовно на всіх стадіях виробництва. Вихідними даними для цього є змінні витрати сировини та напівфабрикатів. Вибір і розрахунок обладнання ведуть для кожного виду виробів.

При визначенні потрібної кількості обладнання враховують його технічну потужність і коефіцієнт використання (0,85...0,9).

Узагальнення даних щодо технологічного обладнання виконують у вигляді зведеної табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Зведені дані технологічного обладнання

Технологічні операції	Кількість переробленої сировини, кг/змін	Обладнання					
		найменування, марка	потужність одиниці обладнання, кг/змін	кількість одиниць обладнання, шт	габаритні розміри, мм		
					довжина	ширина	висота
.....							
.....							

Проектування технологічної лінії, дільниці, цеху.

Проводять розрахунок необхідної площі технологічної лінії (дільниці) за сумарною площею встановленого технологічного обладнання з урахуванням коефіцієнту запасу (табл. 2.14).

Таблиця 2.14 – Розрахунок площі технологічних приміщень за площею технологічного обладнання

Найменування обладнання	Марка	Кількість одиниць обладнання, шт	Габарити обладнання, м	Площа одиниці обладнання, м ²	Сумарна площа обладнання, м ²
.....					
.....					

На підставі суми площі обладнання, розраховуємо площу технологічної лінії (дільниці) за формулою:

$$S_{уч.} = S_{обор.} + 0,25S_{обор.}$$

Складання апаратурно-технологічної схеми виробничого процесу.

Після складання функціональної схеми розробляється апаратурно-технологічна схема, на якій зображується обладнання у відповідності з

прийнятими позначеннями в масштабі 1:50 або без нього, але з обов'язковим дотриманням пропорційності.

В цьому розділі надається опис роботи технологічної лінії (дільниці).

Розрахування потрібної чисельності виробничих працівників для обслуговування технологічної лінії (дільниці).

Кількість працівників залежить від добової продуктивності технологічної лінії (дільниці), асортименту виробленої продукції, ступеня механізації виробничого процесу, режиму роботи підприємства та ін.

Розрахунок штатів проводиться з урахуванням діючих нормативів на певні види технологічних операцій.

Розрахунок чисельності виробничого персоналу наводять у вигляді табл. 2.15.

Таблиці 2.15 - Розрахунок чисельності виробничого персоналу

Найменування дільниці роботи	Змінна виробка, кг (т)	Обладнання		Робочі, чол				
		найменування	кількість	найменування професій	розряд	зміна		Усього
						I	II	
.....								
.....								

Послідовність виконання розрахунків для проектування цеху (дільниці або технологічної лінії) з виробництва кондитерських виробів

Вибір асортименту.

Асортимент виробів обирають згідно отриманого завдання та потужності технологічної лінії (або дільниці). Дані оформлюють

Асортименту за видами виробів оформлюють табл. 2.16.

Таблиця 2.16 – Асортимент за видами виробів

Найменування видів виробів (за групами)	Виробка			
	змінна		добова	
	%	кг	%	кг (т)
.....				
Усього				

Далі складають розгорнутий асортимент у кожній групі виробів (табл. 2.17).

Таблиця 2.17 – Розгорнутий асортимент продукції

Група	Найменування	Виробка
-------	--------------	---------

виробів	виробів	річна,		добова, кг (т)	змінна, кг
		%	т		
.....					
Усього					

Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції (див.).

Підбір технологічних ліній, головного обладнання відповідно до запропонованого асортименту.

Підбір головного обладнання та технологічних ліній здійснюється за довідковою літературою і оформлюється у вигляді таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 - Вибір технологічних ліній, головного обладнання

Підгрупи	Вироблення товарної продукції, т/зміну	Лінії або головне устаткування	Продуктивність, т/зміну	Кількість ліній, головного обладнання
.....				
Разом				

Перерахунок на незагорнену продукцію

Під час виробництва карамельних виробів або цукерок проводиться перерахунок готової товарної продукції на незагорнену, результати розрахунків оформлюються у вигляді табл. 2.19.

Таблиця 2.19 - Перерахунок на незагорнену продукцію

Асортимет виробів	Товарна продукція в зміну, кг	Загортковий матеріал		Незагорнена продукція		
		На 1 т готової продукції, кг	у зміну, кг	у зміну, кг	у добу, т	у рік, тис. т
.....						
Разом						

Розрахунок сировини та напівфабрикатів, що надходять «зі сторони»

Розрахунок сировини та напівфабрикатів, що надходять «зі сторони» оформлюється у вигляді табл. 2.20.

Таблиця 2.20 - Розрахунок витрати сировини та напівфабрикатів, що надходять «зі сторони»

Сировина та напівфабрикати «зі сторони»	Назва виробу		Назва виробу			Усього		
	на 1 т, кг	На змінну виробку, кг	на 1 т, кг	На змінну виробку, кг	на 1 т, кг	На змінну виробку, кг	на 1 т, кг
.....									
.....									

Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва
 Результати розрахунків оформлюються у вигляді табл. 2.21.

Таблиця 2.21 - Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

Напівфабрикати	Масова доля сухих речовин	Назва виробу		Назва виробу			Усього	
		на 1т, кг	на змінну виробку, кг	на 1, т кг	на змінну виробку, кг	на 1т кг	на змінну виробку, кг	у змінну, кг	у добу, кг
.....									
.....									

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів та зовнішньої тари.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів та зовнішньої тари оформлюється у вигляді табл. 2.22 та 2.23.

Таблиця 2.22 - Розрахунок потреби допоміжних матеріалів

Вид загортки та розфасовки	Вироб-ка в змінну, т	Етикетки		Підгортка		Фольга		Картонні коробки	
		на 1т, кг	на змінну вироб-ку, кг	на 1, т кг	на змінну вироб-ку, кг	на 1т кг	на змінну вироб-ку, кг	на 1т кг	на змінну вироб-ку, кг
«У перекрутку»									
У коробки 1/300									
.....									
Разом									

Таблиця 2.23 - Розрахунок потреби в тарі

Готові вироби	Виробка в	Місткість	№ ящику	Кількість	Потреба в ящиках у
---------------	-----------	-----------	---------	-----------	--------------------

	зміну, т	ящику, кг		ящиків на 1 т виробів	зміну	
					шт	кг
.....						*
РАЗОМ:						

* Середня маса одного ящика 0,5 кг.

Розрахунок площі технологічної лінії (дільниці) з виробництва обраного асортименту продукції (див. вище).

Складання функціональної та апаратурно-технологічної схеми виробничого процесу (див. вище).

На схемі вказуються наступні технологічні операції:

- підготовка основних видів сировини (цукру, патоки, пюре, борошна, горіхів і т.п.);
- приготування напівфабрикатів (сиропу, начинки і т.п.);
- проведення основного виробництва.

Розрахунок потрібної чисельності виробничих працівників для обслуговування технологічної лінії (дільниці) (див. вище).

Послідовність виконання розрахунків для проектування цеху (дільниці або технологічної лінії) з виробництва макаронних та харчоконцентратних виробів

Вибір асортименту. Асортимент виробів обирають згідно отриманого завдання та потужності технологічної лінії (або дільниці) та оформлюють у вигляді табл. 2.24 та 2.25.

Таблиця 2.24 – Асортимент за видами виробів

Найменування виробів (за групами)	Виробка					
	Змінна		Добова		Річна	
	%	кг	%	кг	%	т
.....						
Разом						

Таблиця 2.25 - Розгорнутий асортимент продукції

Найменування виробів	Виробка
----------------------	---------

	Річна		Добова, кг	Змінна, кг
	%	т		
.....				
Разом				

Вибір та опис технологічної схеми виготовлення продукції (див.).

Розрахунок кількості поточних технологічних ліній та перелік технологічного обладнання для кожної групи виробів оформлюється у вигляді табл. 2.26 та 2.27.

Таблиця 2.26 – Кількість поточних технологічних ліній

Найменування виробів	Добова виробнича потужність кг/доб	Найменування лінії	Потужність одиниці лінії		Необхідна кількість одиниць ліній
			кг/год	кг/доб	
.....					
Разом					

Таблиця 2.27 – Технологічне обладнання лінії для виробництва виробів (за видами виробів)

	Найменування обладнання	Марка	Кількість, шт
		
		

Тижневий графік роботи технологічних ліній оформлюється у вигляді табл. 2.28.

Таблиця 2.28 – Тижневий графік роботи технологічних ліній

Найменування груп виробів	Дні тижня та робочі зміни						
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день	6-й день	7-й день
.....							

Уточнення потужності підприємства надається у вигляді таблиці 2.29.

Таблиця 2.29 – Уточнена виробнича потужність ліній

Найменування виробів	Фактична виробнича потужність кг/доб	Коефіцієнт використання обладнання	Виробнича програма фабрики, кг/доб	Питома вага виробів, %
.....				
Разом				

Розрахунки витрат сировини та встановлення норми витрат основної та додаткової сировини оформлюється у вигляді табл. 2.30 (для макаронних виробів) та 2.31 (для харчоконцентратних виробів).

Таблиця 2.30 – Добові витрати сировини для макаронних виробів

Найменування виробів	Добова вироб-ка, кг	Борошно, кг		Додаткова сировина, кг			
				Томат-паста		
		норма витрат	добові витрати	норма витрат	добові витрати	норма витрат	добові витрати
.....							
.....							

Таблиця 2.31 – Добові витрати сировини для харчових концентратів

Найменування виробів	Добова вироб-ка, кг	Крупа, кг		Додаткова сировина, кг			
				Томат-паста		
		Норма витрат	Добові витрати	норма витрат	добові витрати	норма витрат	Добові витрати
.....							
.....							

Розрахунки потреб у пакувальних матеріалах і зовнішній тарі оформлюється у вигляді табл. 2.32 та 2.33.

Таблиця 2.32 - Розрахунок пакувальних матеріалів

Група виробів	Найменування виробів	Добова виробка, кг	Пакет, кг	
			норма витрат	добова витрата
.....			
			
	Разом			

Таблиця 2.33 – Розрахунок потреби зовнішньої тари

Група виробів	Найменування виробів	Добова виробка, кг	Місткість ящика, кг	№ ящика	Кількість ящиків на 1 т виробів	Потрібна кількість ящиків у змін	
						шт	кг
.....						
.....						

Розрахунок площі технологічної лінії (дільниці) з виробництва обраного асортименту продукції (див.).

Складання апаратурно-технологічної схеми виробничого процесу (див.).

Розрахування потрібної чисельності виробничих працівників для обслуговування технологічної лінії (дільниці) (див.).

2.3 Висновки за розділами

Кожен розділ повинно бути завершено висновками. У висновках стисло віддзеркалюють весь викладений у розділі матеріал. Висновки розташовують безпосередньо після викладення суті записки на новій сторінці. У висновках проводять оцінку отриманих результатів з урахуванням сучасних вимог, практичної, наукової, соціальної значущості.

Текст висновків може бути поділений на пункти, які можуть нумеруватися.

2.4 Графічна частина проекту

Графічна частина має бути надана у вигляді комп'ютерної презентації:

- апаратурно-технологічна схема технологічної лінії;
- план цеху або виробничої дільниці.

Креслення потрібно виконувати за допомогою комп'ютерних пакетів графічних програм.

3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Порядок проектування визначений в календарному плані виконання курсового проекту, що видається керівником. Необхідно суворо дотримувати послідовність етапів виконання проекту, що забезпечить найбільш стислий і раціональний шлях до успішного завершення проекту, дозволить уникнути зайвих помилок.

4 ЗАХИСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Виконаний проект, перевірений керівником, студент захищає в комісії, що складається з двох-трьох викладачів кафедри з участю керівника курсового проекту.

Склад комісії та графік захисту курсових проектів затверджується розпорядженням по кафедрі.

Результати захисту курсового проекту оцінюються за шкалою оцінювання ECTS.

Учбово-методичні матеріали до виконання дипломного проекту

Основна література

1. Проектирование хлебопекарных предприятий / О.И. Стабровская, А.С. Романов, А.С. Марков. – СПб.: Троицкий мост, 2011. – 224 с.
2. Проектирование кондитерских предприятий: Учебник / А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, Г.П. Мальцев; Воронеж. гос. технол. акад. -Воронеж, 2004. – 212 с.
3. Рудавська, Г. Б. Харчові концентрати: підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко. – К. : КНТЕУ, 2001. – 320 с.
2. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв / за ред. О.Т. Лісовикова. – Київ: "Наукова думка".– 2000. – 283 с.
3. Лисюк, Г. М. Технологічні розрахунки рецептур для хлібобулочних, макаронних, кондитерських і харчоконцентратних виробів [Текст]: навчальний посібник / Г. М. Лисюк, М. В. Артамонова, О. Г. Шидакова-Каменюка. – Х. : ХДУХТ, 2009. – 144 с.

Навчально-методична література

1. Проектування підприємств з основами САПР. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт /Укл.: Артамонова М.В., Шидакова-Каменюка О.Г., Степанькова Г.В.– Харків: ХДУХТ, 2015, Ч.1 – 43 с.
2. Проектування підприємств з основами САПР. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт /Укл.: Артамонова М.В., Шидакова-Каменюка О.Г., Степанькова Г.В.– Харків: ХДУХТ, 2016, Ч.2 – 108 с.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ

ТА ТОРГІВЛІ

Кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з дисципліни „Проектування підприємств галузі”

на тему: _____

Студента __ курсу, групи ТХК-
спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Технології хліба, кондитерських,
макаронних виробів та харчоконцентратів»

(прізвище та ініціали)

Керівник: _____

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS

Члени комісії _____ доц. Артамонова М.В.

(підпис)

_____ доц. Гревцева Н.В.

(підпис)

_____ доц. Олійник С.Г.

Харків 201_

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів
напряму підготовки: 6.051701
спеціальності: 7.05170103 «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав.кафедрою технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів,
к.т.н., проф. Самохвалова О.В..

_____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на курсовий проект з дисципліни
„Проектування підприємств галузі”

_____ (прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема проекту _____

затверджена протоколом засідання кафедри від „_____” _____ 201__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченого проекту _____

3. Вихідні дані до проекту
тип підприємства _____
потужність підприємства _____
цех (дільниця, лінія), що проектується _____
приблизний асортимент продукції _____

4. Дата видачі завдання _____

Керівник проекту: _____
(підпис), (вчене звання та посада, прізвище, ім'я та по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис студента)

КОНТРОЛЬНИЙ АРКУШ

виконання курсового проекту з дисципліни
 „Проектування підприємств галузі”
 студентом ННІХТБ, групи ТХК - _____
 для студентів освітнього ступеня бакалавр
 спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології хліба,
 кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»

(Прізвище, ім'я та по-батькові студента)

Керівник проекту _____

N	Розділи проекту	% від загального обсягу	Підпис керівника	Графік виконання за планом	фактично
1	Обґрунтування проекту	10			
2	Технологічні розрахунки	55			
2.1	Вибір асортименту	5			
2.2	Моделювання технологічного процесу	10			
2.3	Уточнення потужності підприємства	10			
2.4	Розрахунок виробничих рецептур	10			
2.5	Розрахунок витрат сировини	10			
2.6	Розрахунок і вибір технологічного обладнання	10			
3	Проектування технологічної лінії, дільниці, цеху	20			
4	Висновки	10			
5	Оформлення проекту	5			

Проект може бути допущений до захисту _____
 (підпис керівника, дата)

Зміст

Вступ.....	
1. Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО).....	7
2. Технологічні розрахунки	15
2.1 Вибір асортименту.....	15
2.2 Вибір і опис технологічних схеми.....	17
2.3 Уточнення потужності підприємства	25
2.4 Розрахунок виробничих рецептур.....	30
2.5 Розрахунок витрат сировини.....	33
2.6 Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	35
3. Проектні рішення.....	37
Висновки.....	45

Навчальне електронне видання
комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

ПРОЕКТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсового проекту
для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
спеціалізації «Технології хліба, кондитерських,
макаронних виробів і харчоконцентратів»
ступеня вищої освіти бакалавр

Укладач:

АРТАМОНОВА Майя Володимирівна

Відповідальний за випуск зав. кафедри технології хліба, кондитерських,
макаронних виробів та харчоконцентратів к.т.н., проф. О. В. Самохвалова

План 2020 р., поз. 17

Підп. до друку 08.07.2020 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);
супровідна документація. Об'єм даних 373 Кб. Тираж 10 прим.

Видавець і виготівник

Харківський державний університет харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.2012 р.