

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до розробки атестаційної випускної роботи
для студентів другого (магістерського) рівня
освітньо-професійної програми

«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»
спеціальності **192 – «Будівництво та цивільна інженерія»**

Одеса – 2021

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Навчально-методичною комісією

Будівельно-технологічного інституту

Протокол № 7 від «15» березня 2021 р.

Методичні вказівки розглянуті та рекомендовані до друку на засіданні кафедри *Процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів*, протокол № 5 від «26» лютого 2021 р. та кафедри *Виробництва будівельних виробів і конструкцій* протокол № 8 від «4» березня 2021 р.

Укладачі: к.т.н., професор Заволока М.В.

к.т.н., доцент Хлицов М.В.

д.т.н., професор Вировой В.М.

д.т.н., професор Суханов В.Г.

к.т.н., доцент Довгань О.Д.

Рецензенти: Барабаш І.В., д.т.н., професор кафедри

Міського будівництва та господарства,

Одеської державної академії будівництва та архітектури

Сьлкін О.В., к.т.н., керівник департаменту

науково-технічного розвитку КП «БУДОВА»

Методичні вказівки до магістерської роботи визначають зміст і форму атестаційної випускної роботи підприємств будівельної індустрії. У них наведені структура й об'єм пояснювальної записки, рекомендації з розробки кожного з розділів, перелік й основні вказівки по графічній частині дипломного проекту.

Відповідальні за випуск зав. кафедрою *Процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів* к.т.н., доцент Хлицов М.В. і зав. кафедрою *Виробництва будівельних виробів і конструкцій* к.т.н., професор Заволока М.В.

ЗМІСТ

Стр.

Загальні відомості

1. Мета і завдання кваліфікаційної роботи	6
2. Склад і послідовність розробки кваліфікаційної роботи	8
3. Збір вихідних матеріалів	14
4. Організація роботи над кваліфікаційною роботою	15

СТРУКТУРА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

I. Загальна частина (Основний розділ)

1.1. Вступ	17
1.2. Характеристика району будівництва	17
1.3. Обґрунтування потужності підприємства, склад, вид будівництва	18

II. Науково-технологічна частина

2.1. Номенклатура будівельної продукції підприємства	19
2.2. Характеристика вихідних сировинних матеріалів (в т.ч. контроль якості сировини)	20
2.3. Вибір способу виробництва	21
2.4. Технологічний процес виробництва будівельної продукції	22
2.5. Елементи науково-дослідної роботи	22
2.6. Виробничо-технологічні розрахунки	23
2.7. Контроль виробництва і готової продукції	24
2.8. Техніка безпеки і охорона праці на підприємстві	25

III. Механічне обладнання

3.1. Підбір технологічного обладнання	26
3.2. Характеристика основного механічного обладнання	27

IV. Теплове устаткування

4.1. Характеристика теплового устаткування	27
--	----

4.2. Технологічний розрахунок теплових установок	28
4.3. Теплотехнічний розрахунок теплових установок	29
V. Організація та управління виробництвом	29
VI. Архітектурно-планувальне рішення	
6.1. Головний корпус: планувальні, об'ємні та конструктивні рішення	31
6.2. Характеристика промислового майданчику забудови	33
VII. Економіка будівництва	
7.1. Штатна відомість підприємства	34
7.2. Кошторисний розрахунок вартості будівництва	35
7.3. Калькуляція собівартості продукції	35
7.4. Розрахунок вартості товарної продукції	36
7.5. Техніко-економічні показники підприємства	37
Список використаних літературних джерел	39

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Останні десятиліття вирізняються надзвичайно високими темпами змін у будівельній галузі, реалізація котрих супроводжується новими архітектурно-конструктивними рішеннями, що потребують підготовки висококваліфікованих фахівців з виробництва будматеріалів із заданими експлуатаційними і/або художньо-естетичними властивостями. Велика роль в підготовці кваліфікованих спеціалістів відводиться завершальному етапу – кваліфікаційній роботі. Це обумовлено тим, що зміст випускної роботи і рівень її захисту є одними із головних критеріїв щодо оцінки якості реалізації освітньо-професійної програми. Під час виконання випускної роботи студент отримує навички не лише з систематизації та закріплення набутих у ЗВО теоретичних знань, але й певною мірою розширює і доповнює їх при проходженні практичної підготовки, опрацюванні спеціальної науково-технічної літератури тощо. В результаті це повинно сприяти у молодого спеціаліста розвитку навиків самостійного рішення технологічних задач у виробничих умовах.

Не менш важливим є те, що отримані знання з основ технології дозволять фахівцеві поза виробництвом добре орієнтуватися в пропозиціях будівельного ринку, який постійно поповнюється новими матеріалами і виробами, і при цьому надавати критичну й об'єктивну їм характеристику.

Головною складовою при проектуванні технологом-будівельником технологічних ліній з виробництва будівельного матеріалу, виробу чи конструкції є отримання конкурентоспроможного продукту на будівельному ринку відповідно до вимог часу. Вирішення нагального завдання можливе за рахунок комплексного підходу, який включає в себе використання ефективної вихідної сировини, енергозберігаючої технології виготовлення з урахуванням світових досягнень в галузі будівельної індустрії, а також технологічність застосування матеріалу на об'єкті. В свою чергу, згідно з ДСТУ Б А.1.1-5-94 «Загальні фізико-технічні характеристики та експлуатаційні властивості

будівельних матеріалів. Терміни і визначення» під технологічністю розуміють властивість матеріалу, що дозволяє використовувати для його виробництва, експлуатації та ремонту найбільш економічні технологічні процеси. При цьому кожна технологія є окремим самостійним предметом глибокого вивчення при засвоєнні певної освітньої компоненти навчального плану з підготовки магістрів за освітньо-професійною програмою Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів. Розроблені методичні вказівки призначені для надання методичної, технічної й організаційної допомоги магістру-випускнику в певній мірі самостійно підготувати атестаційну випускную роботу.

1. Мета і завдання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи є завершення інженерної підготовки здобувача для отримання повної вищої освіти у ЗВО з оцінкою творчої самостійності науково-практичного пошуку по матеріалам атестаційної випускної роботи і результатам публічного захисту.

Згідно з метою випускна робота передбачає вирішення наступних задач:

- виявлення і розвиток творчої індивідуальності майбутнього інженера в умовах самостійної роботи, зокрема схильність до наукової, організаторської й конструктивної діяльності;
- закріплення навиків самостійної роботи з вітчизняними і зарубіжними джерелами інформації (технічної, патентної, періодичної тощо), з науковою літературою;
- вироблення навиків в оформленні документації, дотримання вимог державних стандартів, технічних вимог та інших нормативних матеріалів, систематизації інженерних і економічних розрахунків тощо;
- надбання навиків комплексного рішення задачі проектування, включаючи: виконання виробничо-технологічних розрахунків у потребі вихідної сировини, технологічного й транспортного обладнання; встановлення взаємозв'язків між окремими операціями в загальному технологічному процесі; здійснення техніко-

економічного обґрунтування на всіх етапах виконання роботи; вибір конструкції будівель тощо;

- вдосконалення навиків роботи з системами автоматизованого проектування для графічного оформлення технологічних результатів;

- використання інформаційних технологій для представлення підготовленої атестаційної випускної роботи для публічного захисту перед державною екзаменаційною комісією тощо.

Під час розробки випускної роботи перевіряється рівень теоретичних знань і практичних навичок студента, отриманих ним в процесі навчання, готовність його до самостійної роботи за спеціальністю.

Виконання кваліфікаційної роботи студентом повинно базуватися на вмінні працювати не лише з навчально-методичним матеріалом [1] і нормативною документацією (ДБН, ВНТП, ДСТУ тощо) [2], але й за необхідності, при виникненні питань виробничого характеру, зі спеціальною науково-технічною літературою. При цьому варто врахувати виробничий досвід, який магістрант отримав у період переддипломної практики, і відповідно – вітчизняних [3] і зарубіжних підприємств за прийнятою номенклатурою будівельної продукції у випускній роботі.

При проектуванні необхідно сполучати сучасну номенклатуру, прийнятих до випуску виробів, з передовою технологією їх виготовлення, з огляду на те, що з появою нових речовин (хімічних і мінеральних), підвищенням рівня будівельної техніки, будівельна продукція й технологія безупинно вдосконалюються. Особливе значення дипломне проектування має у виробленні відповідальності в студента за прийняті ним технологічні рішення, які повинні обов'язково передбачати впровадження нової технології, вузькоспеціалізованих ліній і високопродуктивних агрегатів для масового випуску будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

При виконанні випускної роботи з реконструкції діючих підприємств або за реальним завданням не завжди можливо вибрати найбільш прогресивну технологію, але обов'язково необхідно обґрунтувати причини вибору прийнятого способу виробництва з посиланням на конкретні умови проектування або на завдання підприємства. Також, основним принципом при розробці випускної роботи повинна бути відповідність прийнятих у проекті рішень по ресурсо- і енергозбереженню виробництва, підвищенню якості продукції, зниженню вартості будівництва тощо. Особливу увагу варто приділити економії підприємства. Економічна доцільність повинна дотримуватися при прийнятті всіх проектних рішень.

2. Склад і послідовність розробки кваліфікаційної роботи

В комплексній випускній роботі повинні відображатись всі основні питання пов'язані з технологічними процесами, будівництвом і обладнанням об'єкту проектування, з організацією нормальної діяльності підприємства, як у цехах і ділянках основного виробництва, так і на ділянках допоміжного виробництва, а також адміністративно-господарського і побутового призначення.

До складу випускної роботи (дипломного проекту) входять розділи, що присвячені певній ділянці виробничого комплексу:

- I. Загальна частина (Основний розділ);
- II. Науково-технологічна частина;
- III. Організація та управління підприємством;
- IV. Механічне обладнання;
- V. Теплове устаткування;
- VI. Архітектурне-планувальне рішення;
- VII. Економіка будівництва.

Правильно прийнята послідовність виконання розділів роботи багато в чому визначає успішне її закінчення. Послідовність виконання проекту може не відповідати зазначеній вище. Проте така послідовність бажана при розташуванні

матеріалу в розрахунково-пояснювальній записці дипломного проекту. При розробці проекту варто враховувати, що не можна те або інше завдання виконувати ізольовано від інших, тому що всі рішення перебувають у взаємозв'язку, обумовлюючи одне одного. Тому часто доводиться одночасно й паралельно вирішувати кілька завдань, змінювати первинне рішення одних залежно від рішення інших.

Так, наприклад, не можна закінчити науково-технологічну частину проекту не прийнявши архітектурно-будівельні рішення, а обидві ці частини прийнятні, якщо вони оптимальні в економічному відношенні. Все це ускладнює роботу, але є неминучим у процесі проектування.

Для оцінки раціональності ухваленого рішення необхідно на кожному етапі проводити техніко-економічне порівняння розглянутих варіантів з аналогом. За аналог приймається типовий проект або діючі підприємства, програма випуску яких по обсягу, номенклатурі, вихідній сировині й технологічним принципам відповідає завданню на випускную роботу.

Нижче викладений зміст кожного розділу дипломного проекту в тому порядку, у якому його розробляють.

При оформленні пояснювальної записки атестаційної випускної роботи варто орієнтуватися на використанні прийнятих на практиці уніфікованих методів оформлення проектно-технічної документації та вимог зазначених в [4].

Текстовий і розрахунковий матеріал, а також схеми, графіки, діаграми, таблиці, що накопичуються в процесі проектування, надалі повинні бути розміщені в пояснювальній записці до випускної роботи в тій послідовності, у якій перераховані основні її розділи та у графічній частині проекту.

Пояснювальна записка роботи обсягом в 80-120 сторінок оформлюється в комп'ютерному варіанті. Оформлення записки проводиться на листках формату А-4 (розміром 210×297 мм), що призначені для виконання дипломних робіт залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менш ніж 20-25 мм, праве – не менш

ніж 20 мм, верхнє і нижнє не менш ніж 20 мм. Зокрема, варто використовувати шрифт Times New Roman 14 розміру з міжрядковим інтервалом 1.5.

Записка викладається послідовно стислими чіткими формулюваннями, технічно грамотною мовою, на одній стороні аркуша, без лишніх подробиць і повторень із посиланнями на літературні джерела та креслення типових проектів або графічної частини випускної роботи. Скорочення слів і позначень одиниць виміру в тексті та в розрахунках допускається тільки загальноприйняте. Всі прийняті в розрахунках і описах додаткові дані (коефіцієнти, характеристики тощо) повинні бути обґрунтованими з посиланням на джерела, які наводяться в списку літературних джерел. Всі сторінки повинні бути пронумеровані. Однак титульна сторінка та бланк завдання в нумерацію листів записки включаються, але номер сторінки на них не проставляється (Додаток 1 і 2).

Таблиці та формули нумерують в межах розділу, номер яких складається з номеру розділу і порядкового номеру, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 або формула (2.1) – перша таблиця чи перша формула другого розділу. На кожену таблицю, формулу чи рисунок (креслення) повинно бути зроблене посилання в тексті. Також, таблиці та креслення, окрім нумерації, повинні мати назву.

Всі листи графічної частини випускної роботи і сторінки пояснювальної записки повинні мати рамку й графі для основного напису. Графі для основного напису на листах графічної частини можуть викреслюватися або проставляються у вигляді штампа.

При відображенні пояснювальної записки і креслень роботи в комп'ютерному варіанті чи друкуванні їх на паперових носіях з елементами рамок і штамтів, оформлення повинно виконуватися згідно з вимогами до проектної документації для будівництва. При цьому зміст, розташування і розміри граф основних написів, а також розміри рамок на кресленнях і в пояснювальній записці повинні відповідати вказаним в [5, Додаток Д – форми 4-6].

Структурні елементи пояснювальної записки випускної роботи розміщують за такою схемою: титульна сторінка → завдання → зміст роботи → основна частина (складається з розділів роботи) → список літературних джерел → додатки (таблиці, слайди презентації тощо – за необхідності).

Розділи основної частини пояснювальної записки відокремлюють заголовними аркушами. Титульна сторінка пояснювальної записки оформляється за затвердженою формою положення [4, Додаток 4]. При допуску підготовленої магістрантом випускної роботи до захисту проект затверджується завідувачем кафедри.

Графічна частина випускної роботи містить, згідно положення [4, стор. 4], не менше 10 листів креслень формату А1 або 16-24 слайдів презентації.

Над графами основних написів або штампом розміщується специфікація обладнання або експлікація будинків і споруд або експлікація площ, зображених на кресленнях. Специфікація обладнання повинна бути загальною для всіх проекцій і всіх листів випускної роботи. Поміщати її рекомендується на листі креслення, де розташований план головного корпусу або на листі розрізів.

Для графічного оформлення листів креслень варто використовувати одну із систем автоматизованого проектування (AutoCAD, ArchiCAD, SolidWorks чи ін.). Масштаб генплану – 1:500, ситуаційного плану – 1:2000+1:20000, плану і поздовжнього розрізу головного корпусу – 1:200 (*при невеликих розмірах будівлі масштаб береться 1:100*), двох поперечних розрізів – 1:100 або 1:200. В свою чергу, площини розрізів повинні вибиратися за найбільш заповненим обладнанням місцям і найбільш складним частинам окремих установок. На кресленнях повинні бути позначені площини розрізів з цифровим позначенням ліній розрізу. На плані варто вказати відмітки по вертикалі. Умовні позначення будівельних матеріалів, типового обладнання та ін., допускаються лише стандартні відповідно до вказаних в будівельних нормах і правилах. Варто пам'ятати, що креслення виконуються лініями різної товщини: найбільш жирними (товстими) виконуються всі ті, що відносяться до технологічної

частини роботи (обладнання, установки, транспортні шляхи тощо), лініями середньої товщини – будівельні конструкції, тонкими лініями – осьові і розмірні. Масштаби деталей конструкцій і спеціальних листів з обладнанням призначаються більш крупними 1:50, 1:20, 1:10 тощо. Більш детальні вказівки по виконанню креслень, вибору масштабів об'єму деталювань тощо, надаються по кожному розділу випускної роботи окремо консультантом.

Склад графічної частини випускної роботи рекомендується наступний:

1. Номенклатура будівельної продукції підприємства, коротка характеристика вихідних матеріалів.
2. Генеральний план підприємства.
3. План головного виробничого корпусу.
4. Розрізи головного виробничого корпусу.
5. Технологічна карта виготовлення базового виробу.
6. Механічне обладнання – 2 креслення.
7. Теплотехнічне устаткування – 1 або 2 креслення.
8. Поопераційний графік, циклограма роботи обладнання.
9. Техніко-економічні показники підприємства

Кінцевий склад листів креслень графічної частини визначається керівником випускної роботи або консультантом розділу проекту. При цьому окремі листи за вказівкою керівника можуть бути замінені на інші, наприклад, на листи з науково-дослідної частини роботи, що визначаються виключно керівником роботи. В сукупності пояснювальна записка до роботи та її графічна частина повинні доповнювати одна одну й давати повне представлення про розроблену кваліфікаційну роботу. При виникненні питань з підготовки магістерської роботи студент вирішує їх послідовно – спочатку з консультантом розділу, керівником роботи, завідувачем кафедри, директором (зам. директора) Будівельно-технологічного інституту або представником ректорату академії.

Рекомендації щодо змісту доповіді при захисті випускної роботи.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться перед Державною екзаменаційною

комісією (ДЕК) при відкритому доступі всіх бажаючих і є останнім етапом в завершенні магістерської роботи.

Задача доповіді при захисті випускної роботи – проявити уміння логічно, доступно і коротко викласти суть змісту роботи з демонстрацією рівня загально-теоретичної та спеціальної підготовки, акцентуючи увагу ДЕК на використання науково-технічних рішень, періодичної, наукової або патентної літератури, проведення техніко-економічного аналізу на всіх етапах проектування.

Рекомендується наступна черговість доповіді.

1. Вступ, де відображається тема роботи та її зв'язок із загальними завданнями галузі відповідно до світових досягнень і тенденцій.

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту, яке впливає з аналізу економічного району забудови, рівня розвитку продуктивних сил району, наявності місцевої сировини, відходів промисловості, відповідності транспортних зв'язків тощо.

3. Обґрунтування вибору номенклатури і потужності підприємства, характеристика вихідних матеріалів.

4. Генплан підприємства: основні й допоміжні цехи (служби), принципи розділення зон, дотримання санітарних і технологічних норм проектування, рівень благоустрою та ін.

5. Головний виробничий корпус підприємства: організаційні форми виробництва, послідовність виготовлення будівельної продукції, техніко-економічні обґрунтування прийнятого варіанта, відмінні ознаки технологічної схеми від типового рішення, використання нових технологічних процесів, обладнання чи устаткування, методів виготовлення виробів тощо.

При викладі матеріалу по головному корпусі студент звертається й до інших листів роботи (механічне обладнання, теплотехнічне устаткування, технологічна карта тощо), які відображають послідовність розробки технологічної (-их) лінії (-й) будівельної продукції.

6. Рівень механічного озброєння і відмінні риси в механізації процесів по проекту. Викласти коротко суть розробленого спеціального завдання за розділом IV – Механічне обладнання.

7. Наводиться коротка інформація щодо використання теплових установок (агрегатів) згідно з розділом V – Теплотехнічне устаткування.

8. Організаційні форми виробництва: контроль якості вихідної сировини, технологічних процесів і готових виробів, поопераційний графік технологічного процесу виготовлення, наприкладі, базового виробу чи виробів тощо.

9. Доповідь завершується даними з розділу VII – Економіка будівництва, де студентом наводяться техніко-економічні показники підприємства: капітальні інвестиції, річний обсяг випуску і реалізації, річний прибуток підприємства, рівень рентабельності, строк окупності підприємства, прибуток тощо.

Загальна тривалість доповіді не повинна перевищувати 8-10 хвилин.

При відповідях на питання членів ДЕК або присутніх, зокрема на зауваження рецензента роботи важливо надавати стислі відповіді з посиланням на теоретично обґрунтовані посилання, зазначених в літературних джерелах. У відповідях на зауваження рецензента роботи не варто лише заперечувати або погоджуватися з ними, потрібно намагатися знайти шляхи усунення зауважень.

3. Збір вихідних матеріалів

Збір матеріалів для підготовки магістерської роботи починається під час навчання на виробничій кафедрі ТОВ «Камбіо», для тих студентів хто виявив бажання виконувати роботу за будівельною продукцією підприємства, і проходження переддипломної практики на підприємствах регіону. При цьому вибір теми випускної роботи здобувачем узгоджується спільно із завідувачами випускових кафедр і викладачем, якому надається право здійснювати керівництво атестаційною роботою. На місці практики студент проводить збір матеріалів для роботи. В свою чергу, при вивченні й зборі матеріалів рекомендується така послідовність роботи:

- ознайомитися по каталогах з існуючими типовими рішеннями для підприємств з виробництва будівельних виробів і конструкцій;
- характеристика району будівництва підприємства: вивчення кліматичних умов, наявність матеріально-технічних і трудових ресурсів, вивчення транспортних і енергетичних зв'язків району, визначення потенційного споживача будівельної продукції проектного підприємства;
- провести аналіз номенклатури виробів, оцінку їх конструктивних характеристик, степені заводської готовності на основі матеріалів проектної документації;
- вивчення характеристик технологічних ліній підприємства – режим роботи основних і допоміжних виробничих процесів, організація виробництва у головному виробничому корпусі, характеристика технологічного обладнання, організація праці й рівень культури виробництва, охорона праці, техніка безпеки й заходи пожежної безпеки. Зокрема, вивчити технологічні карти і циклограми роботи обладнання технологічних ліній. Виявити недоліки існуючої технології, вивчити заходи щодо їхнього усунення, внести власні пропозиції при розробці випускної роботи;
- економіка підприємства: штатна відомість, кошторисна вартість будівництва підприємства, калькуляція собівартості базових виробів, розрахунок вартості товарної продукції, розрахунок величини й оборотності оборотних коштів, техніко-економічні показники підприємства.

4. Організація роботи над кваліфікаційною роботою

Основним у підготовці атестаційної випускної роботи є систематичний самоконтроль магістра за дотриманням графіку дипломного проектування, представленого в табл. 1.

План-графік виконання розділів випускної роботи

№ п/п	Найменування розділів	Об'єм сторінок	max % виконання
1	2	3	4
I.	Загальна частина: вступ, обґрунтування району будівництва (його характеристика), потужність підприємства,	5-6	5
II.	Науково-технологічна частина		
2.1	Номенклатура будівельної продукції підприємства (її характеристика)	3-5	4
2.2	Характеристика вихідних сировинних матеріалів	5-6	5
2.3	Вибір способу виробництва	2-3	3
2.4	Технологічний процес виробництва будівельної продукції	5-8	7
2.5	Елементи науково-дослідної роботи	2-3	3
2.6	Виробничо-технологічні розрахунки	8-12	11
2.7	Контроль виробництва і готової продукції	2-3	3
2.8	Техніка безпеки і охорона праці на підприємстві	3-4	3
III.	Організація та управління підприємством	8-10	9
IV.	Механічне обладнання		
4.1	Підбір технологічного обладнання	6-8	7
4.2	Характеристика обладнання (формульованого і/або ін.)	2-4	3
V.	Теплове устаткування		
5.1	Характеристика теплового устаткування	3-4	3
5.2	Технологічний розрахунок теплових установок	2-4	3
5.3	Теплотехнічний розрахунок теплових установок	6-8	7
VI.	Архітектурне-планувальне рішення (планувальне, об'ємне й конструктивне рішення, характеристика промплощадки)	9-12	11
VII.	Економіка будівництва	9-15	13

Контроль за підготовкою випускної роботи здійснюється комісією протягом всього періоду виконання кваліфікаційної роботи:

- для студентів денної форми навчання – один раз у два тижні;
- для студентів заочної форми навчання – один раз у чотири тижні.

I. Загальна частина (Основний розділ)

1.1. Вступ

У вступі випускної роботи необхідно в стислому виді привести інформацію про роль, значення і розвиток виробництва будівельної продукції в галузі за темою підготовки магістерської роботи. При цьому, варто надати визначення, класифікацію, переваги та недоліки даного виду продукції, виконати короткий огляд досягнень вітчизняної й зарубіжної науки в технології виготовлення цих матеріалів чи виробів, обґрунтувати актуальність застосування та перспективи їх виробництва в нашій країні. Також, необхідно навести статистичні дані щодо обсягу виробленої даної будівельної продукції за останні 5 років [1, 3, 6], надати стисло інформацію про найбільш потужних виробників.

1.2. Характеристика району будівництва

Повідомляють географічну і кліматичну характеристики району будівництва [7], потенційного споживача продукції проектного підприємства. Вказують можливості одержання місцевих матеріалів, наявність транспортних шляхів для доставки сировини і відправлення продукції, розміри і рельєф будівельного майданчика тощо. Розглядають можливість і доцільність використання промислових відходів інших підприємств (шлаків, золи, відходів з переробки природного каменю тощо).

Обґрунтовують доцільність будівництва заводу з урахуванням доступності та якості сировинних матеріалів [8], джерел енерго- і водопостачання, охорони навколишнього середовища та ін. При цьому варто вказати баланс покриття району трудовими ресурсами, передбачити резервні площі для розвитку підприємства без порушень зеленої зони тощо.

Джерелом необхідних відомостей є дані, які зібрані студентом під час навчання на виробничій кафедрі, проходження переддипломної практики, роботи з довідниками й енциклопедіями [1] тощо.

1.3. Обґрунтування потужності підприємства, склад, вид будівництва

Обґрунтування потужності проектного підприємства виконують на підставі попередніх параграфів. На основі економіко-географічних даних виявляють потребу в продукції проектного підприємства, зокрема на перспективу. Надають інформацію щодо потенційних споживачів будівельної продукції в певному регіоні країни для будівництва, наприклад, промислових, житлових і громадських будівель, енергетичних, транспортних чи водогосподарчих споруд. Приводять перелік основних і допоміжних цехів, ділянок підприємства, комплексу адміністративно-господарського й побутового обслуговування, що підлягають проектуванню.

Обґрунтовується спосіб відтворення виду будівництва підприємства з виготовлення будівельної продукції. До способу – належать нове будівництво заводу, розширення існуючого, його реконструкція чи технічне переобладнання. При цьому можуть бути використані, наприклад такі критерії, як показник збільшення виробничої площі, індекс приросту продуктивності підприємства, індекс збільшення чисельності робочих, необхідність капітальних вкладень.

II. Науково-технологічна частина

Даний розділ є базовим в підготовці магістерської роботи за освітньо-професійною програмою. Він служить відправним джерелом для прийняття остаточних рішень за всіма іншими розділами проекту. Помилки, допущені в цьому розділі та їхнє виправлення, неминує вести до внесення змін до всіх інших розділів роботи. Розробка науково-технологічної частини вимагає продуманого аналізу варіантів при прийнятті рішень, ретельних виробничих розрахунків на проектоване підприємство. Звертається особлива увага студентів на багатоваріантність технологічних схем для різних видів виробів чи конструкцій, їх швидке моральне зношення, що викликає потребу в кількох разовій перевірці та обґрунтуванні прийнятого проектного рішення.

Ступінь раціональності рішень у науково-технологічній частині свідчать техніко-економічні показники запроектованого підприємства. Поточний розділ випускної роботи складається з наступних елементів.

2.1. Номенклатура будівельної продукції підприємства

Студент наводить асортимент будівельної продукції, що випускається підприємством, вказує їх основні будівельно-технічні характеристики згідно з нормативною документацією (ДБН, ДСТУ, ТУ) [9-87], зазначає раціональні області застосування. *Джерелом вибору номенклатури повинні бути документи Держбуду і тимчасові технічні умови на виготовлення певної будівельної продукції, які видаються галузевими міністерствами і відомствами України.*

Під час ознайомлення з діючою нормативною документацією [2] студент приводить класифікацію за основними ознаками, характерної для виробів згідно завдання, основні розміри та умовне позначення, технічні вимоги до форми й геометричних розмірів, зовнішнього виду тощо. Також, в даному розділі дипломант коротко описує умови служби виробів, виділяє фактори (фізичні, хімічні чи органічні), що викликають зношення, руйнування чи погіршення її експлуатаційних властивостей.

Опис кожного виду продукції бажано робити в тому порядку, в якому вони будуть розміщені в листі креслення – номенклатури (Лист 1). Основні дані по вибраній номенклатурі заносяться в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика виробів, прийнятих для виробництва на підприємстві

Назва виробу, марка (шифр)	Ескіз виробу	Габаритні розміри виробу, мм			Маса, кг	Витрата вихідних матеріалів на виріб, кг або %							
		довжина	ширина	висота		в'язучого	дрібного заповнювача	крупного заповнювача	тонкодисперсного і/або волокнистого наповнювача	хімічна добавка	вода	сталь*	інша сировина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
...													

2.2. Характеристика вихідних сировинних матеріалів (в т.ч. контроль якості сировини)

Відповідно до завдання на випускну роботу необхідно надати детальну характеристику вихідних матеріалів, що використовуються для виготовлення будівельної продукції, обґрунтувати їх вибір, привести основні вимоги до якості сировини згідно з нормативними матеріалами (ДСТУ, ТУ тощо). Наприклад, для мінеральної в'язучої речовини вказують його марку, хіміко-мінералогічний склад, істинну і середню густину, фізико-механічні показники [88-101]; для заповнювачів – зерновий склад, вміст пиловидних і глинистих часток, питому поверхню, порожнистість, середню і насипну густину [102-119]; для органо-мінеральних добавок – хімічні та фізичні властивості [120-130] тощо. При використанні відходів виробництва вказується природа і стабільність властивостей, хімічний і мінералогічний склад та ін. [131-135]. В свою чергу, якщо темою випускної роботи є завод з виробництва залізобетонних виробів тоді необхідно навести інформацію про характеристики застосованих для армування сіток, каркасів, пакетів, арматурних стрижнів і закладних деталей, вказуються марки сталі, маса арматурних елементів по кожному виробу [136-150]. При цьому, характеристики арматурних елементів залізобетонних (з.б.) виробів беруть із робочих креслень під час переддипломної практики та зводять у табл. 2.2 згруповуючи їх за ознаками конструктивно-технологічної однорідності.

Таблиця 2.2

Номенклатура і характеристика арматурних елементів і закладних деталей

Марка (шифр) з.б. виробів	Марка арматурного елементу	Кількість арматурних елементів на 1 виріб	Характеристика арматурного елементу						Маса арматурного елементу, кг	Загальна маса сталі, кг
			Ø і марка сталі	l, мм	n, штук	l, п.м.	Витрата сталі по марках			
							Ø	кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
...										

Варто зазначити, що основні якісні характеристики по кожній вихідній сировині необхідно звести в таблиці та представити в графічній частині на листі-креслення спільно з номенклатурою будівельної продукції підприємства.

При розробці даного підрозділу студент користується базою нормативних документів [1, 2] і навчально-довідниковими матеріалами [151-153].

2.3. Вибір способу виробництва

При виробництві матеріалів і виробів (конструкцій), до яких пред'являються спеціальні вимоги стосовно технології виготовлення і умов експлуатації, необхідно дотримуватись вимог, що встановлені відповідними нормативними документами (державними, відомчими та ін.), використовувати рекомендації відповідних методик та вказівок. *Наприклад, як до виробництва керамічних плиток, бетонних і залізобетонних виробів, виробів з ніздрюватого бетону та ін. [154-157 тощо].*

Відомо, один і той же вид будівельної продукції може бути виготовлений різними способами виробництва і з різної сировини. У такому випадку кожний із способів повинен розглядатися з позицій можливості його застосування для виготовлення даного виду продукції. При виборі способу виробництва необхідно прийняти такий спосіб, при якому капітальні вкладення, трудомісткість, собівартість, матеріалоємність знижуються, а продуктивність, фондовіддача, коефіцієнт використання обладнання, стабільність параметрів технологічного процесу підвищуються. При цьому якість і степінь заводської готовності продукції повинні відповідати вимогам державного стандарту.

Тож на основі вивчення різних методів виготовлення будівельної продукції, відповідно до завдання на випускну роботу, та аналізу позитивних і відмінних сторін кожного із методів необхідно обґрунтувати вибір способу виробництва. В свою чергу, більш глибоке опрацювання питання щодо техніко-економічного обґрунтування вибраного способу виробництва може бути представлено окремо в підрозділі 2.5 – Елементи науково-дослідної роботи

пояснювальної записки та винесено в графічну частину роботи на листи креслення, наприклад, в план головного виробничого корпусу, розрізи головного корпусу, механічне обладнання тощо.

При порівнянні способів виробництва варто враховувати процеси, зв'язані тільки з виготовленням продукції, без допоміжних виробництв, які будуть згодом враховані при складанні повної технологічної схеми підприємства.

2.4. Технологічний процес виробництва будівельної продукції

Технологічний процес виготовлення будівельної продукції повинен відображати послідовність всіх виробничих операцій та повне представлення руху сировинних матеріалів через обладнання, апарати, механізми, теплові камери, починаючи з укладання вихідних матеріалів на складі сировини і закінчуючи відправкою готового виробу споживачу [158-172 та ін.]. При цьому, необхідно приводити відомості про призначення технологічного переділу з вказівкою конкретних даних про режими робіт на цій операції (вологість компоненту, степінь подрібнення заповнювача, легкоукладальність суміші, натягу арматури, режим теплової обробки і тривалість тощо), враховувати розраховану продуктивність кожної технологічної операції зазначаючи, зокрема, тип і марку обладнання чи устаткування, яке використовується.

Опис виготовлення матеріалів, виробів (конструкцій) ведуть за всіма наявними на підприємстві схемами технологічних ліній. Однак при наявності однакових схем у прольотах головного виробничого цеху опис не повторюють, а зупиняються лише на їх відмінностях.

2.5. Елементи науково-дослідної роботи

Елемент науково-дослідної роботи є однією із складових частин при виконанні магістерської роботи. Це дозволяє студенту розширити теоретичні знання і проявити здатність самостійно комплексно вирішувати задачі інженера й дослідника на практиці. Підготовка наукової складової роботи може

виконуватися за результатами проведених досліджень за однією із нижчезазначених тем [173-179 та ін.]:

- структуроутворення, твердіння та руйнування композиційних будівельних матеріалів;
- нових видів сировини (зокрема, відходів виробництва) для матеріалу виробів чи конструкцій;
- будівельно-технічних характеристик матеріалів і виробів;
- технологічних і фізико-механічних властивостей будівельної продукції із використанням методів комп'ютерного матеріалознавства;
- параметрів технологічних процесів виготовлення виробів;
- техніко-економічне обґрунтування вибору способу виготовлення будівельної продукції;
- реальних завдань на замовлення підприємства тощо.

Зокрема, елемент науково-дослідної роботи може бути представлений у виді аналітичного огляду опублікованих досліджень патентної чи періодичної інформації, пошукових досліджень з практичними пропозиціями матеріалів і технологічних процесів їх отримання та ін.

При цьому виконання даного підрозділу починається з погодження тематики наукового напрямку визначеного студентом з керівником випускної роботи і складання програми дій дослідження. В свою чергу, отримані результати дослідження представляються в графічній частині спільно із одним з листів креслень, зазначених вище, або оформляються окремим листком.

2.6. Виробничо-технологічні розрахунки

Виробничо-технологічні розрахунки студентом виконуються відповідно до направленості освітньої компоненти навчального плану за освітньо-професійної програмою. Це обумовлено тим, що технологія виготовлення певного виду будівельної продукції (наприклад, вироби залізобетонні, керамічні, гіпсові тощо) є категорично різною за використанням вихідної сировини і

технологічного обладнання. Однак незалежно від тематики випускної роботи розділ повинен складатись з таких розрахунків:

- режиму роботи підприємства;
- виробничої програми випуску будівельної продукції на добу, зміну, годину;
- потреби у вихідній сировині для базового матеріалу або виробу (конструкції);
- потреби вихідної сировини на 1 м³ складу формувальної суміші;
- складів і бункерів (силосів) для зберігання вихідної сировини, напівфабрикатів;
- складу готової продукції.

При цьому, за вказівкою керівника роботи виробничо-технологічні розрахунки при необхідності можуть бути доповнені іншими. Для підготовки цього розділу, в залежності від теми випускної роботи, необхідно користуватися навчально-методичними матеріалами наведених у переліку літературних джерел [158-172, 180-186 та ін.].

2.7. Контроль виробництва і готової продукції

Систематичний контроль на всіх стадіях технологічного процесу виробництва сприяє підвищенню технологічної дисципліни і дає можливість виробляти будівельну продукцію більш високої якості. Тому, в цьому розділі необхідно привести основні положення з організації контролю якості напівфабрикатів, технологічних процесів і готової продукції [180-193 та ін.]. При цьому, зазначені завдання даного контролю, операції, що підлягають контролю, описані прилади й устаткування для його здійснення і, відповідно вказано ким безпосередньо здійснюється контроль на підприємстві. Також, при розробці цього розділу необхідно привести наступну інформацію:

- об'єм партії, що підлягає контролю та періодичність випробовування готової продукції;

- загальні вимоги до приміщень в яких проводяться випробовування;
- основні вимоги щодо виготовлення зразків для проведення дослідження;
- вимоги до методів контролювання;
- відповідність партії готової продукції приймальному числу (розрахунок).

Перелік контролюючих показників якості будівельної продукції необхідно представити в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Перелік показників якості будівельної продукції, що підлягають контролю

№ п/п	Найменування показника, одиниці виміру	Величина контролюючого показника	Нормативний документ (ДСТУ, ТУ)	Кількість зразків, шт.	Періодичність контролю показника
1	2	3	4	5	6
...					

2.8. Техніка безпеки і охорона праці на підприємстві

При проектуванні підприємств з виготовлення будівельної продукції необхідно дотримуватись вимог з техніки безпеки, протипожежної безпеки та охорони праці в будівництві, що викладені в переліку нормативної документації [194-199]. Зокрема, у випускній роботі цього розділу необхідно розкрити питання:

- з правил техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості виробів за тематикою випускної роботи;
- з санітарних правил організації технологічних процесів та гігієнічних вимог до виробничого обладнання, в тому числі забезпеченості робочих побутовими приміщеннями;
- з правил улаштування та безпечної експлуатації виробничого обладнання (наприклад, вантажопідіймальних та ін.);
- з правил безпеки в газовому господарстві при проектуванні установок теплових агрегатів, що опалюються газом (наприклад, барабанних чи тунельних сушарок, ямних камер, тунельних чи конвеєрних печей та ін.)

- із загальних вимог безпеки щодо забезпечення санітарних норм допустимих рівнів шуму на робочих місцях при роботі обладнання (кульових млинів, дробарок, станків для обробки природного каменю тощо);
- виконання протипожежних вимог (ступінь пожежної безпеки і вибухонебезпечності виробництва, тощо);
- з обладнання виробничих приміщень загальною припливно-витяжною вентиляцією відповідно до вимог [198, 199];
- по передбаченню заходів з охорони навколишнього середовища;
- по передбаченню заходів з енергозбереження.

III. Механічне обладнання

3.1. Підбір технологічного обладнання

Для виконання виробничої програми по кожному технологічному переділу необхідно виконати вибір і розрахунок кількості обладнання, що забезпечує задану продуктивність підприємства по готовій продукції. Вихідними даними для розрахунку і вибору є продуктивність за певним технологічним переділом (Розділ II., п. 2.3. *Виробничо-технологічні розрахунки*).

При підборі технологічного обладнання необхідно враховуємо всі аспекти технологічного процесу (властивості та якісну переробку вихідних матеріалів, послідовність в технологічній лінії тощо), їх взаємозв'язок, а також принципові їх паспортні характеристики [200-212 та ін.]. При цьому, спочатку необхідно вибирати високопродуктивне обладнання вітчизняного виробника, яке відповідає способу виробництва, визначеній технологічній лінії виготовлення будівельної продукції. Вибір обладнання зарубіжного виробника допускається в тому випадку, якщо воно не випускається машинобудівною галуззю нашої країни. При виборі обладнання коротко наводиться призначення, надаються технічні характеристики. Після підбору і визначення кількості механічного обладнання, згідно послідовності технологічної схеми [180-186], в табл. 2.4

записуємо їх технічну характеристику, а також надаємо інформацію про прийняті форми, вагонетки (сушильні, пічні), піддони для складування малогабаритних виробів (наприклад, цегли, плиток листів тощо) тощо.

Таблиця 2.4

Зведена відомість основного технологічного обладнання

№ п/п	Найменування технологічного обладнання	Марка обладнання, габаритні розміри L/B/H, мм/мм/мм	Продуктивність		Потужність (W, кВт)	М, шт.	К _т
			$N_{\text{год.}}$ (розра- хункова)	$N_{\text{м}}$ (паспо- ртна)			
1	2	3	4	5	6	7	8
...							

3.2. Характеристика основного механічного обладнання

На цьому етапі за погодженням з керівником роботи і консультантом розділу, студентом детально опрацьовуються один або два агрегати технологічного обладнання (наприклад, змішувальне, формувальне тощо), що відрізняються складністю і є досить важливими у технологічному процесі. При цьому, дипломант пояснює принцип роботи такого обладнання, описує його конструкцію, як в загальному, так і по вузлам, виконує необхідні розрахунки і систематизує технічні характеристики у відповідні таблиці.

У графічній частині розділу студент приводить робочі креслення одного чи двох обладнань. Зокрема, показує загальний вид, розрізи пристрою, специфікацію основних деталей і технічну характеристику, а також за необхідності виконує креслення деталей обладнання, кінематичну схему тощо.

IV. Теплове устаткування

4.1. Характеристика теплового устаткування

Розробка теплотехнічного розділу випускної роботи студентом полягає в обґрунтованому виборі та проектуванні теплових установок (пропарювальні

камери, сушарки, печі). Теплові установки на заводах будівельної індустрії як відомо, відіграють важливу роль в забезпеченні стійкої продуктивності підприємства і доведенні якості виробів (конструкцій) та їх собівартості до нормативної. Тому, кінцевою метою розробки розділу роботи є розрахунок потреби проектного підприємства в енергетичних ресурсах, визначенні питомих витрат по цим параметрам і виявленні ККД установок. В свою чергу, вибір типу теплової установки виконується на основі техніко-економічного аналізу з обґрунтуванням вибору палива за видом, якістю та із зазначенням переваг у порівнянні з іншими. Також, студентом пояснюється принцип роботи установки, описується її конструкція. Однак, якщо технологічною лінією виробництва будівельної продукції передбачається декілька теплових установок, тоді за погодженням з консультантом розділу і керівником роботи дипломантом наводиться характеристика однієї установки та виконується її розрахунок. Всі інші теплові установки, підбираються лише за продуктивністю із альбомів, каталогів чи типових проектів, виконаних проектними організаціями.

4.2. Технологічний розрахунок теплових установок

Для визначення кількості теплових установок, необхідних для забезпечення заданої продуктивності переділів теплової обробки, проводять технологічні розрахунки даних установок [213-218].

Вихідними даними для технологічного розрахунку, виходячи з отриманих даних є продуктивність теплових установок з урахуванням браку, розрахунковий річний фонд роботи установки, тривалість циклу теплової обробки, габаритні розміри виробів, а для деяких – вологість матеріалу виробів. Тож розрахунок розмірів і кількості теплових установок (пропарювальних камер або камер водяного твердіння, сушарок, печей тощо) виконується за формулами представленими у навчально-методичних матеріалах [181, 213-219], зокрема кількість перевіряють по графіках або циклограмах.

4.3. Теплотехнічний розрахунок теплових установок

Теплотехнічний розрахунок однієї з теплових установок, аеродинамічний розрахунок її виконуються за вказівкою консультанта розділу. Зазначені розрахунки базуються на складанні матеріального й теплового балансів та визначенні діаметру паропроводів, розміру перфорованих труб і отворів у них [214-215, 218-219]. Зокрема, визначається раціональний температурний режим, вибирається теплоносій, приводяться розрахунки горіння (при наявності топкового і пічних пристроїв) тощо. При цьому важливо, щоб всі виконані розрахунки мали чіткі й короткі пояснення, а величини, які використовуються в формулах – розмірності в системі SI (*система одиниць фізичних величин*). В кінці розрахунків додається баланс із вказаних питомих витрат тепла, палива, ККД теплової установки.

За вказівкою консультанта, розраховану одну або дві теплових установки представляють в графічній частині розділу. На листі креслення показують план, поздовжній і поперечний розрізи, графік роботи теплових установок і/або їх тепловий баланс.

V. Організація та управління виробництвом

Під виробничою структурою підприємства розуміють склад його виробничих підрозділів (цехів, ділянок, відділень, служб тощо), їх взаємозв'язок і просторове розміщення [220-222]. На виробничу структуру підприємства, як відомо, впливає характер й технологія виготовлення певної будівельної продукції, масштаби виробництва, ступінь спеціалізації виробництва і форма співпраці з іншими підприємствами. Тож згідно із завданням на випускну роботу студенту необхідно розробити структурну схему промислового підприємства, позначити на ній основні виробничі цехи, допоміжні й підсобні цехи. Розробити поопераційний графік виконання технологічних процесів із зазначенням виконувачів, побудувати циклограму роботи окремих механізмів, виконати робочі креслення базового виробу і навести основні технічні вимоги. Студенту варто звернути увагу на те, що даний розділ виконується лише після вибору

способу виробництва, визначення принципіальної схеми виготовлення продукції, яка охоплює основні операції технологічного процесу, і проведених виробничо-технологічних розрахунків. При організації й управлінні виробництвом продукції в основних цехах студент повинен врахувати ряд важливих аспектів:

- забезпечити потоковість виробництва шляхом розташування обладнання в послідовності проведення технологічного процесу, за винятком холостих пробігів транспортних засобів;
- відсутність перетинів виробничих потоків в одній площині;
- забезпечити безпечну поведінку технологічних операцій, зручність робочого місця, монтажу і демонтажу обладнання, а також зручність підходів до нього;
- розміщення обладнання якомога компактніше, оскільки вартість будівлі та витрати на її утримання пропорційні її об'єму;
- розташування однотипного технологічного обладнання в один або кілька рядів на одному рівні;
- з метою уникнення вібрації механічне обладнання за необхідності повинно розміщатись на етажерках;
- транспортує і передавальне обладнання повинно розташовуватись таким чином, щоб висоти перепадів матеріалів були мінімальними;
- ширину проходів між найбільш виступаючими частинами обладнання, а також ширину проїздів для руху внутрішньо-цехового транспорту;
- транспортні лінії повинні бути комплексно механізовані від місця отримання сировини до складу готової продукції і пов'язані з технологічними процесами;
- врахувати вільні проходи уздовж стіни по всьому периметру будівлі, ширину головних проходів в цехах;
- відповідно до норм технологічного проектування номенклатури у головному виробничому корпусі виділити площу для ремонту форм, обладнання, вагонеток, для зберігання напівфабрикатів, матеріалів, форм тощо.

VI. Архітектурно-планувальне рішення

Розробка графічної частини проекту виконується тільки після прийняття технологічної лінії з виробництва певного виду продукції, виконання всіх розрахунків, підбору механічного обладнання й теплотехнічного устаткування.

Проектування виробничих будівель та приміщень, в тому числі заводських лабораторій, відділу технічного контролю повинно виконуватися у відповідності до нормативних документів [223-227].

До виробничих будівель пред'являються ряд вимог: технологічні, санітарно-гігієнічні, економічні, протипожежні тощо. Основною вимогою із яких є технологічні, так як вони визначають найбільш раціональну організацію всіх процесів [154-157, 228-232].

6.1. Головний корпус: планувальні, об'ємні та конструктивні рішення

Для прийняття об'ємного-планувального рішення по головній виробничій будівлі необхідно враховувати наступні фактори [154-157, 228-232]:

- особливості функціонально-технологічного процесу, враховуючи перспективи його удосконалення при реконструкції, технічному переоснащенні виробництва;
- характеристики підйомно-транспортного обладнання, яке використовується у виробничому цеху;
- характеристики внутрішнього середовища в будівлі, що визначаються технологією та участю людини у виробничому процесі;
- взаємної ув'язки всіх виробництв підприємства.

Найбільш прийнятним для головного корпусу є форма будівлі у вигляді прямокутника, що дозволяє в ній компактніше розмістити технологічне обладнання. Обладнання проектують в плані згідно з розробленою технологічною схемою і транспортними операціями.

Виробничі будівлі з виготовлення будівельної продукції, за можливості, варто проектувати одноповерховими. Так як вони дозволяють більш вільніше

розміщувати та переміщувати обладнання при модернізації технологічного процесу. В них відносно простіше вирішуються питання монтажу підйомно-транспортного обладнання та природнього освітлення по всій виробничій площі цеху. Хоча, одноповерхові промислові будівлі мають ряд недоліків, і один із головних – це потреба значних територій. Тому важливо об'єднувати на підприємстві різні виробництва (підготовче, основне і допоміжне) та приміщення складські, підсобні, допоміжні в одній будівлі. Це дозволить зменшити площу заводської території на 30 %. Також, при проектуванні головного виробничого корпусу, необхідно приділяти велику увагу не тільки раціональному розташуванню обладнання, зручному транспортуванню сировини, готової продукції та відходів виробництва, але й правильній організації робочих місць, забезпеченню безпеки та створенню умов праці, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам [194].

Відповідно до технології та продуктивності заводу призначаються уніфіковані габаритні розміри плану головного корпусу: величина, кількість і розмір прольотів, крок колон, розміщення побутових приміщень в цеху або в окремій будівлі тощо. Визначають висоту корпусу до позначки низу несучих конструкцій покриття і до позначки головки підкранової рейки, не забуваючи про габарити по висоті обладнання та висоти заготівель, форм і виробів, що перевозяться над ним мостовими кранами.

Основними параметрами прольотів для заводів будівельної індустрії будівель без кранових або з підвісними кранами є 18×72 м; для будівель з мостовими кранами 18×144 м, 24×144 м тощо.

Обґрунтовують і описують будівельні конструкції головного корпусу від фундаментів до покриття, застосовуючи прогресивні рішення і матеріали. Описують конструкції та матеріали підлоги, стін, покрівлі, вікон, дверей, брам, оздоблювальні матеріали і роботи.

На планах і розрізах зображують, за правилами будівельного проектування й оформлення креслень, несучі та огорожувальні конструкції, супроводжуючи

їх винесенням і позначками по висоті. На цих планах розміщують у необхідному масштабі технологічне обладнання, зберігаючи його обрис і габаритні розміри (допускається без деталей), із прив'язкою його розмірів до осей рядів колон або стін корпусу. Розрізи виробничого корпусу виконують так, щоб на них було показано найбільш важливе технологічне обладнання, його габарити та обриси в плані й на розрізах. Наносять габарити внутрішньо цехового транспорту з перевезеним вантажем для перевірки можливості та безпеки його транспортування. За вказівкою консультанта студент викреслює окремі архітектурно-будівельні деталі, відповідно до інструкції СН 460-74.

Планувальні габарити й конфігурацію інших будівель підприємства визначають за укрупненими показниками, за винятком складів, ємність і габарити яких повинні бути розраховані.

6.2. Характеристика промислового майданчику забудови

Повіdomляють основні положення розробки генерального плану (генплану) підприємства з виробництва будівельної продукції. При розробці генплану повинні бути враховані питання планування, забудови й благоустрою території на основі функціонально-технологічних зв'язків між виробничим обладнанням, спрямувань вантажопотоків, а також санітарні характеристики виробництва [194], природно-кліматичні фактори [7], вимоги щодо економіки виробництва.

На кресленні генплану заводу повинні бути представлені всі будівлі й споруди (наземні показані суцільною товстою лінією, підземні – пунктиром), складські майданчики, автомобільні дороги, залізні дорожні шляхи (накреслені суцільною товстою лінією), межі озелених ділянок, огороження підприємства, виїзні ворота, стоянки індивідуального транспорту, зони відпочинку тощо. На листі генплану необхідно також накреслити розу вітрів і ситуаційний план, скласти експлікацію всіх будівель й споруд та навести основні техніко-економічні показники, за формами табл. 6.1 і 6.2 відповідно.

Таблиця 6.1

Експлікація будівель (споруд), доріг

№ п/п	Найменування будівлі (споруди)	Площа забудови, м ²	Довжина, м
1	2	3	4
...			

Таблиця 6.2

Техніко-економічні показники генплану

№ п/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Площа території		
2.	Площа забудови (площа будівель, споруд, відкритих складів)		
3.	Площа доріг (автомобільних і залізничного полотна)		
4.	Площа озеленення		
5.	Інші використовувані площі		
6.	Коефіцієнт забудови		
7.	Коефіцієнт озеленення		
8.	Коефіцієнт використання території тощо		

До графічної частини розділу, окрім листа креслення генерального плану підприємства (*рекомендується виконання генплану в кольоровому варіанті*), належать план і розрізи головного виробничого корпусу.

VII. Економіка будівництва [233-241]**7.1. Штатна відомість підприємства**

Складають обліковий склад цехового персоналу і виробничих працівників для обслуговування технологічного обладнання й виконання виробничих операцій з розміщенням їх по робочих місцях. При цьому необхідно керуватися нормативними даними (ЄНіР) і планами по праці аналогічних передових підприємств. Штатну відомість складають по цехах за формою табл. 7.1

Штатна відомість підприємства

№ п/п	Професія, посада працюючого	Розряд	Кількість працюючих			
			I зміну	II зміну	III зміну	Всього
1	2	3	4	5	6	7
...						

7.2. Кошторисний розрахунок вартості будівництва

Кошторисну вартість будівництва підприємства визначають за встановленою формою зведеного кошторисно-фінансового розрахунку. Якщо темою випускної роботи є реконструкція підприємства, тоді цей розділ заміняють визначенням техніко-економічної ефективності впровадження нової техніки.

Вартість загально-будівельних робіт і обладнання встановлюють по окремим (на кожен об'єкт) фінансовим розрахункам. Вартість загально-майданових робіт визначають за питомими показниками від вартості загально-будівельних робіт.

Кошторисну вартість загально-будівельних робіт будинків і доріг встановлюють за укрупненими показниками, а складів, котельні та ін. – за показниками типових проектів.

Вартість обладнання визначають по ціниках, витрати на монтаж призначають в 12.5 % від преysкурантної вартості.

Всі прийняті нормативи, ціни тощо обґрунтовують посиланням на преysкуранти, ціники та інші нормативні джерела. При можливості варто вносити кошторисно-фінансові розрахунки в бланки, які використовують для цієї мети в проектних організаціях.

7.3. Калькуляція собівартості продукції

Собівартість одиниці продукції у випускній роботі визначають тільки для 2-3 основних виробів з номенклатури. Собівартість інших виробів приймають відповідно до розрахованого. Розрахунок ведуть по калькуляції собівартості.

7.4. Розрахунок вартості товарної продукції

Розрахунок ведуть за відпускними цінами і повною заводською собівартістю, використовують для визначення рентабельності та строків окупності, результати зводять у табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Розрахунок вартості товарної продукції

№ п/п	Найменування виробів	Одиниця вимірювання	Річний випуск у натур. виміру	Собівартість одиниці, грн.	Оптова ціна одиниці, грн.	Собівартість річного випуску, тис. грн	Вартість продукції на рік, тис. грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
...							
ВСЬОГО							

7.5. Розрахунок вартості товарної продукції

Розрахунок ведуть за формою табл. 7.3. Розміри запасів приймають з нормативних джерел.

Таблиця 7.3

Розрахунок величини оборотних коштів підприємства

№ п/п	Стаття оборотних коштів	Величина запасів			
		Одиниця виміру	Норми запасу	Вартість єдина	Загальна вартість запасу
1	2	3	4	5	6
1.	Сировина, основні матеріали й покупні напівфабрикати				
	а) ...				
	б) ...				
2.	Допоміжні матеріали				
	а) ...				
	б) ...				
	тощо				

Продовження табл. 7.3

1	2	3	4	5	6
3.	Паливо				
4.	Запасні частини для поточного ремонту				
5.	Малоцінні й швидкозношувані інструменти, предмети тощо		2.5 % від вартості продукції		
6.	Незавершене виробництво		1 % від статей 1-6		
7.	Витрата майбутніх періодів				
8.	Готова продукція				
	а) ...				
	б) ...				
	тощо				
	Разом				

7.6. Техніко-економічні показники підприємства

На основі виконаних у випускній роботі технічних і економічних розрахунків необхідно встановити основні техніко-економічні показники підприємства, визначити економічну ефективність будівництва, реконструкції тощо. Розділ закінчують оформленням табл. 7.4

Таблиця 7.4

Зведені техніко-економічні показники підприємства

№ п/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Величина
1	2	3	4
1.	Виробнича продуктивність:	м ³	
	річний обсяг випуску продукції та реалізації	шт. ум. вир.	
	річний обсяг випуску продукції та реалізації	тис. грн	
2.	Площа території	га	
3.	Кошторисна вартість будівництва	тис. грн	
4.	Питомі капіталовкладення на одиницю виробничої площі	грн/м ²	
5.	Величина оборотних коштів	тис. грн	

Продовження табл. 7.4

1	2	3	4
6.	Знімання з 1 м ² виробничої площі головного корпусу	м ³ /грн	
7.	Коефіцієнт використання потужності теплових установок		
8.	Чисельність працюючих:		
	– працівників	осіб	
	– ІТР, МОП, службовців та ін.	осіб	
9.	Продуктивність у вартісному вираженні:		
	– на одного працівника	грн/осіб	
	– ІТР, МОП, службовців та ін.	грн/осіб	
10.	Продуктивність у натуральному вираженні:		
	– на одного працівника	м ³ /осіб	
	– ІТР, МОП, службовців та ін.	м ³ /осіб	
11.	Собівартість основного виробу	грн.	
12.	Строк окупності	років	
13.	Рівень рентабельності підприємства	%	
14.	Річний прибуток підприємства	тис. грн	

Список використаних літературних джерел

1. <https://odaba.edu.ua/library/electronic-resources> Електронний бібліотечно-інформаційний ресурс Одеської державної академії будівництва та архітектури
2. www.online.budstandart.com. Сервіс для роботи з нормативними документами будівельної галузі України.
3. www.avbmv.com.ua. Всеукраїнська спілка виробників будівельних матеріалів та виробів.
4. Положення про атестаційну випускну роботу на здобуття ступеня магістра в Одеській державній академії будівництва та архітектури https://odaba.edu.ua/upload/files/Polozhennya_pro_atestatsiynu_vipusknu_robotu_magistr_1.pdf
5. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації [Чинний від 2012-02-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 82с. (Національний стандарт України).
6. <http://www.ukrstat.gov.ua> Офіційний сайт Державної служби статистики України
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. [Чинний від 2011-11-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 127с. (Національний стандарт України).
8. <http://geoinf.kiev.ua/publikatsiyi/shchorichnyky/mineralni-resursy-ukrayiny/> Довідник про Державні баланси запасів корисних копалин. Київ: ДНВП «Геоінформ України».
9. ДСТУ Б EN 12057:2007. Вироби з природного каменю. Модульні плити. Вимоги. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 49с. (Національний стандарт України)
10. ДСТУ Б EN 12058:2007. Вироби з природного каменю. Плити для підлог і сходів. Вимоги. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 38с. (Національний стандарт України)

11. ДСТУ Б EN 1341:2007. Плити з природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги і методи випробування. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 48с. (Національний стандарт України)
12. ДСТУ Б EN 12058:2007. Бордюри з природного каменю для мостіння вулиць. Вимоги і методи випробування. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 33с. (Національний стандарт України)
13. ДСТУ Б В.2.7-161:2008. Будівельні матеріали. Плити декоративні на основі природного каменю. Технічні умови. [чинний від 2009-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 19с. (Національний стандарт України).
14. ДСТУ Б EN 13198:2016. Малі архітектурні форми. Загальні технічні умови. [чинний від 2017-04-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ, 2017. 25с. (Національний стандарт України)
15. ДСТУ Б А.1.1-14-94. Вироби керамічні личкувальні. Терміни та визначення. [чинний від 1994-10-01]. Київ: Міністерство у справах будівництва і архітектури, 1994. 12с. (Національний стандарт України)
16. ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 28с. (Національний стандарт України)
17. ДСТУ Б В.2.7-245:2010. Вироби керамічні клінкерні. Технічні умови. [чинний від 2011-09-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 29с. (Національний стандарт України)
18. ДСТУ Б В.2.7-282:2011. Плитки керамічні. Технічні умови. [чинний від 2013-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 35с. (Національний стандарт України)
19. ДСТУ Б В.2.7-270:2011. Плитки керамічні литі та килими з них. Технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 7с. (Національний стандарт України)
20. ДСТУ Б В.2.7-95-2000. Листи гіпсокартонні. Технічні умови. [чинний від 2000-07-01]. Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000. 30с. (Державний стандарт України) -

21. ДСТУ Б В.2.7-111:2001. Плити гіпсові для перегородок та внутрішнього облицювання. Технічні умови. [чинний від 2002-04-01]. Київ: Держбуд України, 2002. 12с. (Державний стандарт України)

22. ДСТУ Б В.2.7-233:2010. Суміші будівельні рідкі модифіковані. Загальні технічні умови. [чинний від 2011-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 23с. (Національний стандарт України)

23. ДСТУ Б В.2.7-126:2011. Суміші будівельні сухі модифіковані. Загальні технічні умови. [чинний від 2011-06-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 40с. (Національний стандарт України)

24. ДСТУ Б В.2.7-277:2011. Плити цементношугкові. Технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 17с. (Національний стандарт України)

25. ДСТУ Б В.2.6-144:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити покриття залізобетонні для будівель підприємств. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 38с. (Національний стандарт України)

26. ДСТУ Б В.2.6-147:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні ребристі. Технічні умови. [чинний від 2011-09-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 17с. (Національний стандарт України)

27. ДСТУ Б В.2.6-21:2008. Конструкції будинків і споруд. Стояки залізобетонні для опор контактної мережі залізниць. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 21с. (Національний стандарт України)

28. ДСТУ Б В.2.6-41:2008. Конструкції будинків і споруд. Панелі з автоклавних ніздрюватих бетонів для зовнішніх стін будівель. Технічні вимоги. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 10с. (Національний стандарт України)

29. ДСТУ Б В.2.6-43:2008. Конструкції будинків і споруд. Стояки залізобетонні центрифуговані для опор високовольтних мереж електропередачі.

Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 18с. (Національний стандарт України)

30. ДСТУ Б В.2.6-53:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 22с. (Національний стандарт України)

31. ДСТУ Б В.2.6-54:2008. Конструкції будинків і споруд. Ригелі залізобетонні для багатоповерхових будівель. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 18с. (Національний стандарт України)

32. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будинків із цегляними стінами. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 24с. (Національний стандарт України)

33. ДСТУ Б В.2.6-56:2008. Конструкції будинків і споруд. Східці залізобетонні та бетонні. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 29с. (Національний стандарт України)

34. ДСТУ Б В.2.6-58:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні суцільні для перекриттів житлових і громадських будівель. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 19с. (Національний стандарт України)

35. ДСТУ Б В.2.6-59:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні ребристі заввишки 300 мм для будівель і споруд. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 52с. (Національний стандарт України)

36. ДСТУ Б В.2.6-60:2008. Конструкції будинків і споруд. Колони залізобетонні для багатоповерхових будівель. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 41с. (Національний стандарт України)

37. ДСТУ Б В.2.6-61:2008. Конструкції будинків і споруд. Шпали залізобетонні попередньо напружені для трамвайних шляхів широкої колії.

Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 15с. (Національний стандарт України)

38. ДСТУ Б В.2.6-62:2008. Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 29с. (Національний стандарт України)

39. ДСТУ Б В.2.6-65:2008. Конструкції будинків і споруд. Палі залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 43с. (Національний стандарт України)

40. ДСТУ Б В.2.6-66:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні для житлових і промислових будівель. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 38с. (Національний стандарт України)

41. ДСТУ Б В.2.6-67:2008. Конструкції будинків і споруд. Балки кроквяні і підкроквяні залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 16с. (Національний стандарт України)

42. ДСТУ Б В.2.6-68:2008. Конструкції будинків і споруд. Опори залізобетонні високовольтно-сигнальних ліній автоблокування залізниць. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 10с. (Національний стандарт України)

43. ДСТУ Б В.2.6-69:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити балконів і лоджій залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 12с. (Національний стандарт України)

44. ДСТУ Б В.2.6-80:2009. Конструкції будинків і споруд. Естакади односторонні під технологічні трубопроводи. Типи та основні параметри. [чинний від 2010-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 13с. (Національний стандарт України)

45. ДСТУ Б В.2.6-81:2009. Конструкції будинків і споруд. Естакади двосторонні під технологічні трубопроводи. Типи та основні параметри. [чинний

від 2010-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 8с. (Національний стандарт України)

46. ДСТУ Б В.2.6-82:2009. Конструкції будинків і споруд. Опори окремо розташовані під технологічні трубопроводи. Типи та основні параметри. [чинний від 2010-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 8с. (Національний стандарт України)

47. ДСТУ Б В.2.6-84:2009. Конструкції будинків і споруд. Панелі стінові тришарові залізобетонні з утеплювачем. Загальні технічні умови. [чинний від 2010-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 29с. (Національний стандарт України)

48. ДСТУ Б В.2.6-105:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити парпетні залізобетонні для виробничих будівель. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 30с. (Національний стандарт України)

49. ДСТУ Б В.2.6-106:2010 (ГОСТ 8020-90, MOD). Конструкції будинків і споруд. Конструкції бетонні і залізобетонні для колодязів каналізаційних, водопровідних і газопровідних мереж. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 15с. (Національний стандарт України)

50. ДСТУ Б В.2.6-107:2010. Конструкції будинків і споруд. Панелі стінові внутрішні бетонні і залізобетонні для житлових і громадських будівель. Загальні технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 20с. (Національний стандарт України)

51. ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 15с. (Національний стандарт України)

52. ДСТУ Б В.2.6-109:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні стрічкових фундаментів. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 44с. (Національний стандарт України)

53. ДСТУ Б В.2.6-110:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки вентиляційні залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 11с. (Національний стандарт України)

54. ДСТУ Б В.2.6-111:2010. Конструкції будинків і споруд. Конструкції і вироби залізобетонні для шахт ліфтів житлових будівель. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 17с. (Національний стандарт України)

55. ДСТУ Б В.2.6-112:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки стінові бетонні і залізобетонні для будівель. Загальні технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 19с. (Національний стандарт України)

56. ДСТУ Б В.2.6-113:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття трамвайних шляхів. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 16с. (Національний стандарт України)

57. ДСТУ Б В.2.6-114:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття трамвайних шляхів. Конструкція і розміри. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 12с. (Національний стандарт України)

58. ДСТУ Б В.2.6-115:2010. Конструкції будинків і споруд. Палі порожнисті круглого перерізу і палі-оболонки залізобетонні суцільні з ненапруженою арматурою. Конструкція і розміри. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 38с. (Національний стандарт України)

59. ДСТУ Б В.2.6-116:2010. Конструкції будинків і споруд. Палі порожнисті круглого перерізу і палі-оболонки залізобетонні складові з ненапруженою арматурою. Конструкція і розміри. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 38с. (Національний стандарт України)

60. ДСТУ Б В.2.6-117:2010. Конструкції будинків і споруд. Палі-колони залізобетонні забивні двоконсольні для сільськогосподарських будівель.

Конструкція і розміри. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 16с. (Національний стандарт України)

61. ДСТУ Б В.2.6-118:2010. Конструкції будинків і споруд. Ферми залізобетонні. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 19с. (Національний стандарт України)

62. ДСТУ Б В.2.6-119:2010. Конструкції будинків і споруд. Тетраподи для берегозахисних і огорожувальних споруд. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 7с. (Національний стандарт України)

63. ДСТУ Б В.2.6-120:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 22с. (Національний стандарт України)

64. ДСТУ Б В.2.6-121:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені для покриття міських доріг. Конструкція і розміри. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 15с. (Національний стандарт України)

65. ДСТУ Б В.2.6-122:2010 (ГОСТ 21924.2-84, MOD). Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні з ненапруженою арматурою для покриття міських доріг. Конструкція і розміри. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 13с. (Національний стандарт України)

66. ДСТУ Б В.2.6-123:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні для покриття міських доріг. Арматурні і монтажно-стикові вироби. Конструкція і розміри. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 12с. (Національний стандарт України)

67. ДСТУ Б В.2.6-125:2010. Конструкції будинків і споруд. Стояки конічні залізобетонні центрифуговані для опор високовольтних ліній електропередач. Конструкція і розміри. [чинний від 2012-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 76с. (Національний стандарт України)

68. ДСТУ Б В.2.6-126:2010. Конструкції будинків і споруд. Стояки циліндричні залізобетонні центрифуговані для опор високовольтних ліній

електропередач. Конструкція і розміри. [чинний від 2012-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 38с. (Національний стандарт України)

69. ДСТУ Б В.2.6-127:2010. Конструкції будинків і споруд. Стояки залізобетонні центрифуговані для опор високовольтних ліній електропередач. Конструкція закладних виробів і під'ятників. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 13с. (Національний стандарт України)

70. ДСТУ Б В.2.6-128:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені для облицювання зрошувальних каналів меліоративних систем. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 17с. (Національний стандарт України)

71. ДСТУ Б В.2.6-130:2010. Конструкції будинків і споруд. Колони залізобетонні під параболічні лотки. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 20с. (Національний стандарт України)

72. ДСТУ Б В.2.6-131:2010. Конструкції будинків і споруд. Фундаменти залізобетонні збірні під колони сільськогосподарських будівель. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 17с. (Національний стандарт України)

73. ДСТУ Б В.2.6-132:2010. Конструкції будинків і споруд. Фундаменти залізобетонні збірні під колони каркаса міжвидового застосування для багатопверхових будівель. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 12с. (Національний стандарт України)

74. ДСТУ Б В.2.6-133:2010. Конструкції будинків і споруд. Опори залізобетонні дорожніх знаків. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 19с. (Національний стандарт України)

75. ДСТУ Б В.2.6-134:2010. Конструкції будинків і споруд. Вироби залізобетонні для силосних споруд елеваторів і зернопереробних підприємств. Загальні технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 14с. (Національний стандарт України)

76. ДСТУ Б В.2.6-135:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені ПАГ для аеродромного покриття. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 18с. (Національний стандарт України)

77. ДСТУ Б В.2.6-136:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені ПАГ-14 для аеродромного покриття. Конструкція. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 7с. (Національний стандарт України)

78. ДСТУ Б В.2.6-137:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені ПАГ-18 для аеродромного покриття. Конструкція. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 5с. (Національний стандарт України)

79. ДСТУ Б В.2.6-138:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні попередньо напружені ПАГ-20 для аеродромного покриття. Конструкція. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 5с. (Національний стандарт України)

80. ДСТУ Б В.2.6-139:2010. Конструкції будинків і споруд. Конструкції залізобетонні підпірних стін. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 16с. (Національний стандарт України)

81. ДСТУ Б В.2.6-140:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити підвіконні залізобетонні для житлових, громадських і допоміжних будівель. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 34с. (Національний стандарт України)

82. ДСТУ Б В.2.6-141:2010. Конструкції будинків і споруд. Прогони залізобетонні для покриття будівель промислових і сільськогосподарських підприємств. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 18с. (Національний стандарт України)

83. ДСТУ Б В.2.6-142:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки стінові гіпсобетонні для будинків висотою до двох поверхів. Технічні умови. [чинний

від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 30с. (Національний стандарт України)

84. ДСТУ Б В.2.6-143:2010. Конструкції будинків і споруд. Балки фундаментні залізобетонні для стін будівель промислових і сільськогосподарських підприємств. Технічні умови. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 13с. (Національний стандарт України)

85. ДСТУ Б В.2.7-137:2008. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні. Технічні умови. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 8с. (Національний стандарт України)

86. ДСТУ Б EN 771-4:2016. Камені стінові. Частина 4. Вироби стінові з автоклавного газобетону. Технічні умови. [чинний від 2017-07-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 71с. (Національний стандарт України)

87. ДСТУ Б В.2.7-275:2011. Вироби вапняно-кремнеземисті теплоізоляційні. Технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 5с. (Національний стандарт України)

88. ДСТУ Б В.2.7-82:2010. В'язучі гіпсові. Технічні умови. [чинний від 2011-03-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 23с. (Національний стандарт України)

89. ДСТУ Б А.1.1-54-94. Сировина глиниста для виробництва керамічних будівельних матеріалів. Терміни та визначення. [чинний від 1995-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1994. 34с. (Державний стандарт України)

90. ДСТУ Б В.2.7-60-97. Сировина глиниста для виробництва керамічних будівельних матеріалів. Класифікація. [чинний від 1997-07-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1997. 51с. (Державний стандарт України)

91. ДСТУ Б В.2.7-9-94. Сировина глиниста органо-мінеральна з відходів вуглевидобутку та вуглезбагачення для керамічних матеріалів. Технічні умови. [чинний від 1994-04-01]. Київ: Мінбудархітектури України, 1994. 32с. (Державний стандарт України)

92. ДСТУ Б В.2.7-112-2002. Цементи. Загальні технічні умови. [чинний від 2002-07-01]. Київ: Держбуд України, 2002. 24с. (Державний стандарт України)
93. ДСТУ Б В.2.7-85-99. Цементи сульфатостійкі. Технічні умови. [чинний від 1999-10-01]. Київ: Держбуд України, 1999. 15с. (Державний стандарт України)
94. ДСТУ Б В.2.7-181:2009. Цементи лужні. Технічні умови. [чинний від 2009-08-01]. Київ: Держбуд України, 2009. 12с. (Державний стандарт України)
95. ДСТУ Б В.2.7-124-2004. Цемент для будівельних розчинів. Технічні умови. [чинний від 2005-04-01]. Київ: Держбуд України, 2005. 37с. (Національний стандарт України)
96. ДСТУ Б В.2.7-46:2010. Цементи загально будівельного призначення. Технічні умови. [чинний від 2011-09-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 15с. (Національний стандарт України)
97. ДСТУ Б EN 197-1:2015. Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів. [чинний від 2016-07-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 59с. (Національний стандарт України)
98. ДСТУ Б В.2.7-257:2011. Портландцементи білі. Технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 4с. (Національний стандарт України)
99. ДСТУ Б В.2.7-90:2011. Вапно будівельне. Технічні умови. [чинний від 2012-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2012. 20с. (Національний стандарт України)
100. ДСТУ Б В.2.7-193:2009. Матеріали в'язучі: гіпс, вапно і композиції на їх основі. Номенклатура показників. [чинний від 2010-08-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 5с. (Національний стандарт України)
101. ДСТУ Б А.1.1-41-94. Сировина природна для силікатних виробів. Вироби вапняно-кремнеземисті. Терміни та визначення [чинний від 1995-01-01]. Київ: Деркоммістобудування України, 1994. 39с. Державний стандарт України)

102. ДСТУ Б В.2.7-32-95. Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів і конструкцій. Технічні умови. [чинний від 1996-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1996. 32с. (Державний стандарт України)

103. ДСТУ Б В.2.7-39-95. Щебінь і пісок із шлаків чорної та кольорової металургії для бетонів. Технічні умови. [чинний від 1996-04-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1997. 27с. (Державний стандарт України)

104. ДСТУ Б В.2.7-138:2007. Будівельні матеріали. Щебінь, гравій та пісок декоративні з природного каменю. Технічні умови. [чинний від 2008-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 14с. (Національний стандарт України)

105. ДСТУ Б В.2.7-210:2010. Будівельні матеріали. Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови. [чинний від 2011-08-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 12с. (Національний стандарт України)

106. ДСТУ Б В.2.7-232:2010. Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань. [чинний від 2011-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 47с. (Національний стандарт України)

107. ДСТУ Б В.2.7-33-2001. Будівельні матеріали. Пісок кварцево-залізистий і тонкодисперсна фракція для будівельних робіт з відходів гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови. [чинний від 2002-04-01]. Київ: Держбуд України, 2001. 22с. (Державний стандарт України)

108. ДСТУ Б В.2.7-27-95. Будівельні матеріали. Пісок із вапняків для будівельних робіт. Технічні умови. [чинний від 1996-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1996. 33с. (Державний стандарт України)

109. ДСТУ Б В.2.7-102-2000. Будівельні матеріали. Щебінь і пісок декоративні із скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів і шахт. Технічні умови. [чинний від 2000-07-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 2000. 10с. (Державний стандарт України)

110. ДСТУ Б В.2.7-29-95. Дрібні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація. [чинний від 1996-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1996. 20с. (Державний стандарт України)

111. ДСТУ Б В.2.7-74-98. Крупні заповнювачі природні, із відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Класифікація. [чинний від 1999-01-01]. Київ: Держбуд України, 1999. 12с. (Державний стандарт України)

112. ДСТУ Б В.2.7-71-98. Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань. [чинний від 1999-01-01]. Київ: Держбуд України, 1999. 47с. (Державний стандарт України)

113. ДСТУ Б В.2.7-157:2008. Будівельні матеріали. Пісок і щебінь перлітові спучені. Технічні умови. [чинний від 2009-05-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 27с. (Національний стандарт України)

114. ДСТУ Б В.2.7-166:2008. Будівельні матеріали. Щебінь і пісок із пористих гірських порід. Технічні умови. [чинний від 2009-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 13с. (Національний стандарт України)

115. ДСТУ Б В.2.7-209:2009. Будівельні матеріали. Щебінь з доменного шлаку для виробництва мінеральної вати. Технічні умови. [чинний від 2010-09-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 10с. (Національний стандарт України)

116. ДСТУ Б В.2.7-192:2009. Будівельні матеріали. Матеріали будівельні нерудні і заповнювачі для бетону пористі. Номенклатура показників. [чинний від 2010-08-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 7с. (Національний стандарт України)

117. ДСТУ Б В.2.7-17-95. Гравій, щебінь і пісок штучні пористі. Технічні умови. [чинний від 1995-07-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1995. 18с. (Державний стандарт України)

118. ДСТУ Б EN 1467:2007. Будівельні матеріали. Камінь природний. Блоки необроблені. Вимоги. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 23с. (Національний стандарт України)

119. ДСТУ Б EN 13373:2007. Будівельні матеріали. Методи випробування природного каменю. Визначення геометричних характеристик виробів. [чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. 20с. (Національний стандарт України)

120. ДСТУ Б А.1.1-47-94. Хімічні добавки для бетонів. Терміни та визначення. [чинний від 1995-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1995. 15с. (Державний стандарт України)

121. ДСТУ Б В.2.7-171:2008. Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови. [чинний від 2010-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 31с. (Національний стандарт України)

122. ДСТУ Б В.2.7-120-2003. Будівельні матеріали. Добавки енергозберігаючі для керамічних будівельних виробів. Загальні технічні умови. [чинний від 2003-07-01]. Київ: Держбуд України, 2003. 21с. (Державний стандарт України)

123. ДСТУ Б В.2.7-128:2006. Будівельні матеріали. Добавки активні мінеральні та добавки-наповнювачі до цементу. Технічні умови. [чинний від 2007-01-01]. Київ: Мінбуд України, 2006. 11с. (Національний стандарт України)

124. ДСТУ Б А.1.1-50-94. Добавки активні мінеральні. Терміни та визначення. [чинний від 1995-01-01]. Київ: Держбуд України, 1995. 15с. (Державний стандарт України)

125. ДСТУ Б В.2.7-100-2000. Добавки активні мінеральні для цементів. Методи випробовувань. [чинний від 2000-02-23]. Київ: Держбуд України, 2000. 10с. (Державний стандарт України)

126. ДСТУ Б EN 480-14:2011. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробувань. Визначення корозійного впливу хімічних добавок на сталеву арматуру при потенціостатичному електрохімічному випробуванні.

[чинний від 2013-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 12с. (Національний стандарт України)

127. ДСТУ Б EN 934-2:2019. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови. Частина 2. Добавки для бетонів. Визначення, вимоги, відповідність маркування, етикетування. [чинний від 2020-01-01]. ДП «УкрНДНЦ», 2019. 25с.

128. Химические и минеральные добавки в бетон / под ред. А.В. Ушерова-Маршака. Харьков: Колорит, 2005. 280с.

129. Троян В.В. Добавки для бетонів і будівельних розчинів: навчальний посібник. Ніжин: ТОВ «Видавництво «АспектПоліграф», 2010. 228с.

130. Изотов В.С., Ю.А. Соколова. Химические добавки для модификации бетона: монография. М.: КГАСУ, Изд-во: «Палеотип, 2006. 244с.

131. ДСТУ Б А.1.1-26-94. Відходи промисловості для будівельних виробів. Терміни та визначення. [чинний від 1995-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1995. 25с. (Державний стандарт України)

132. Дворкін Л.Й., Пушкарьова К.К., Дворкін О.Л. та ін. Використання техногенних продуктів у будівництві: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2009. 339с.

133. Алехин Ю.А., Люсов А.М. Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов в производстве строительных материалов. М.: Стройиздат, 1988. 344с.

134. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б. Кочевих М.О. та ін. Будівельне матеріалознавство. К.: «Вид-во Ліра-К», 2012. 624с.

135. Макарова С.С., Ткаченко Г.Г. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Використання промислових відходів в виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» для студентів спеціальності 7.06010104 – Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів. Одеса: ОДАБА, 2014. 23с.

136. ДСТУ 3760:2019. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [чинний від 2019-08-01]. ДП «УкрНДНЦ», 2018. 21с. (Національний стандарт України)

137. ДСТУ Б В.2.7-10-95. Будівельні матеріали. Арматура стержньова для залізобетонних конструкцій. Вихрострумний метод контролю характеристик міцності. [чинний від 1995-01-01]. Київ: Держкоммістобудування України, 1995. 11с. (Державний стандарт України)

138. ДСТУ Б В.2.7-312:2016. Будівельні матеріали. Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. Загальні технічні умови. [чинний від 2017-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 21с. (Національний стандарт України)

139. ДСТУ Б В.2.6-167:2011. Сітки зварні для залізобетонних конструкцій. Технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 5с. (Національний стандарт України)

140. ДСТУ Б В.2.6-168:2011. Арматурні та закладні вироби зварні, з'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 13с. (Національний стандарт України)

141. ДСТУ Б В.2.6-169:2011. З'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 11с. (Національний стандарт України)

142. ДСТУ Б В.2.6-173:2011. Сітки зварні для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 6с. (Національний стандарт України)

143. ДСТУ Б В.2.6-182:2011. З'єднання зварні стикові і таврові арматури залізобетонних конструкцій. Ультразвукові методи контролю якості. Правила приймання. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 9с. (Національний стандарт України)

144. ДСТУ Б В.2.6-124:2010. Конструкції залізобетонні. Методи вимірювання сили натягу арматури. [чинний від 2012-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 5с. (Національний стандарт України)
145. ДСТУ Б EN 10080:2009. Сталь для армування бетону. Зварювана арматурна сталь. Загальні технічні умови. [дата прийняття 2009-12-30]. Держспоживстандарт України, 2012. 29с. (Національний стандарт України)
146. ДСТУ 2953-94. Сталь арматурна. Методи випробувань згинанням та розгинанням. [чинний від 1996-01-01]. Київ: Держстандарт України, 1995. 9с. (Державний стандарт України)
147. ДСТУ ISO 6935-1:2014. Сталь для армування бетону. Частина 1. Гладкі прутки. [чинний від 2014-10-01]. ДП «УкрНДНЦ», 2015. 11с. (Національний стандарт України)
148. ДСТУ ISO 6935-3:2015. Сталь для армування бетону. Частина 3. Зварні сітки. [чинний від 2016-01-01]. ДП «УкрНДНЦ», 2015. 11с. (Національний стандарт України)
149. ДСТУ Б В.2.8-31:2010. Затискачі напівавтоматичні для натягу арматури залізобетонних конструкцій. Технічні умови. [чинний від 2011-07-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 8с. (Національний стандарт України)
150. ДСТУ Б В.2.6-166:2011. Арматурні і монтажно-стикові вироби залізобетонних плит для аеродромного покриття. Конструкція. [чинний від 2012-12-01]. Київ: Мінрегіон України, 2012. 4с. (Національний стандарт України)
151. Безусяк О.В., Лушнікова Н.В. Арматура для залізобетонних конструкцій: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 156с.
152. Зайченко М.М., Толчин С.М., Братчун В.І., Доля А.Г. Технологія виробництва арматурних елементів і виробів для залізобетонних конструкцій: Навчальний посібник. Макіївка: ДонДАБА, 2001. 93с.
153. Коваль С.В., Гедулян С.І. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Арматура для залізобетонних

конструкцій» для студентів напряму «Будівництво», спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: ОДАБА, 2014. 39с.

154. ВНТП-19-86. Производство керамических плиток. [чинний від 1986-03-01]. Минстройматериалов СССР, 1986. 105с.

155. ДСТУ-Н Б А.3.1-34:2016. Настанова з виробництва бетонних і залізобетонних виробів. [чинний від 2017-04-01]. ДП «УкпНДНЦ», 2016. 24с. (Національний стандарт України)

156. ДСТУ-Н Б В.2.7-308:2015. Настанова з виготовлення виробів з ніздрюватого бетону. [чинний від 2016-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 52с. (Національний стандарт України)

157. ДСТУ-Н Б В.2.6-185:2012. Настанова з проектування та виготовлення бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто- і склоровінгу. [чинний від 2013-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд, 2012. 32с. (Національний стандарт України)

158. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В, Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. М.: Издательство АСВ, 2005. 472с.

159. Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Гелевера О.Г. та ін. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: підучник. 3-є вид. К.: Основа, 2017. 528с.

160. Кондращенко О.В., Жигло А.А. Новітні опоряджувальні матеріали, вироби та конструкції: навчальний посібник. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. 99 с.

161. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Опоряджувальні будівельні матеріали. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 291с.

162. Шестаков В.Л. Технологія керамічних стінових і лицевальних матеріалів: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2005. 122с.

163. Баженов Ю.М., Коровяков В.Ф., Денисов Г.А. Технология сухих строительных смесей: Учебное пособие. М.: Издательство АСВ, 2003. 96с.

164. Добыча и обработка природного камня: Справочник / А.Г. Смирнов, Н.Т. Бакка, И.С. Биржишкис и др. М.: Недра, 1990. 445с.
165. Бакка М.Т., Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Обробка природного каменю. Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. 438с.
166. Коробійчук В.В., Зубченко О.А. Технологія розпилювання природного каменю. Житомир: ЖДТУ, 2010. 182с.
167. Лысенко Е.И., Котляров Л.В., Ткаченко Г.А., Трищенко И.В., Юндин А.Н. Современные отделочные и облицовочные материалы: Учебно-справочное пособие. Ростов н/Д: «Феникс», 2003. 448с.
168. Дворкін Л.Й., Безусяк О.В., Дворкін О.Я., Гарніцький Ю.В. Технологічне проектування підприємств збірного залізобетону. Рівне: РДТУ, 2001. 153с.
169. Русанова Н.Г., Пальчик ПЛ., Рижанкова Л.М. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій. К.: Вища школа 1994. 303с.
170. Шихненко И.В. Краткий справочник инженера-технолога по производству железобетона. 2-е изд., перераб. и доп. К.: Будівельник, 1989. 296с.
171. Цителаури Г.И. Проектирование предприятий сборного железобетона. М.: Высшая школа, 1986. 312 с.
172. Пахаренко В.О., Пахаренко В.В., Яковлєва Р.А. Пластмаси в будівництві: Підручник. К.: «Видавництво Ліра-К», 2016. 352с.
173. Выровой В.Н., Дорофеев В.С., Суханов В.Г. Композиционные строительные материалы и конструкции. Структура, самоорганизация, свойства. Одесса: Изд-во «ТЭС», 2010. 169с.
174. Суханов В.Г., Выровой В.Н., Коробко О.А. Структура материала в структуре конструкции: монография. Одесса: «Полиграф», 2016. 244с.
175. Цементные бетоны с минеральными наполнителями / Л.И. Дворкин, В.И. Соломатов, В.Н. Выровой, С.М. Чудновский / под ред. Л.И. Дворкина. К.: Будивельник, 1991. 136с.

176. Механоактивация в технологии бетонов / В.Н. Выровой и др. Одесса: ОГАСА, 2014. 148с.

177. Ляшенко Т.В., Вознесенский В.А. Методология рецептурно-технологических полей в компьютерном строительном материаловедении. Одесса: Астропринт, 2017. 168 с.

178. Вознесенский В.А., Ляшенко Т.В., Огарков Б.Л. Численные методы решения строительно-технологичных задач на ЭВМ. К.: Высшая школа, 1989. 328 с.

179. Вознесенский В., Ляшенко Т. ЭС-модели в компьютерном материаловедении. *Материалы к 45-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов*. Одесса: «Астропринт», 2006. 115с.

180. Гара О.А., Макарова С.С., Суханова С.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія залізобетону 2» за темою «Проектування технологічної лінії з виробництва залізобетонних виробів» для студентів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: ОДАБА, 2020. 57с.

181. Довгань О.Д. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія оздоблювальних і гідроізоляційних матеріалів» для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: Друкарня ОДАБА, 2017. 48с.

182. Бачинський В.В. Методичні вказівки з дисципліни «Технологія оздоблювальних і гідроізоляційних матеріалів» до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: Друкарня ОДАБА, 2017. 21 с.

183. Заволока М.В., Заволока Ю.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Сучасні технології залізобетонних конструкцій

та каркасно-монолітного будівництва» для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: Друкарня ОДАБА, 2017. 33с.

184. Шинкевич О.С., Гнип О.П. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Технологія будівельної кераміки» для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: Друкарня ОДАБА, 2021. 62с.

185. Хлицов М.В., Антонюк Н.Р. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Енергозбереження в будівельній індустрії» для здобувачів степені магістра спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: Вид-во ОДАБА, 2017. 53 с.

186. Мартинов В.І, Панасюк В.О. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Основи технології стінових та теплоізоляційних матеріалів». Одеса: ОДАБА, 2014. 23с.

187. ДСТУ Б А.1.1-64-95. Будівельні матеріали, бетони та вироби. Контроль якості технологічних процесів і продукції. Терміни та визначення. [чинний від 1995-07-01]. Київ: Держкоммістобудування, 1995. 20с. (Державний стандарт України)

188. ДСТУ 3514-97. Статистичні методи контролю та регулювання. Терміни та визначення. [чинний від 1997-07-01]. Київ: Держстандарт, 1997. 62с. (Державний стандарт України)

189. ДСТУ 9027:2020. Системи управління якістю. Настанови щодо вхідного контролю продукції. [чинний від 2021-01-01]. ДП «УкрНДНЦ», 2020. 20с. (Національний стандарт України)

190. ДСТУ Б В.2.6-93:2009. Конструкції будинків і споруд. Конструкції та виробни бетонні і залізобетонні. Номенклатура показників. [чинний від 2010-08-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 4с. (Національний стандарт України)
191. ДСТУ Б В.2.7-239:2010. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Методи випробувань. [Чинний від 2010-11-15]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 34с. (Національний стандарт України)
192. ДСТУ Б.В.2.7-114-2002. Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань. [Чинний від 2002-07-01]. Київ: Укрархбудінформ, 2002. 32с. (Державний стандарт України)
193. ДСТУ Б В.2.7-283:2011. Плитки керамічні. Методи випробування. [чинний від 2013-06-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 43с. (Національний стандарт України)
194. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [чинний від 2012-04-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 121с.
195. ВДОП 6.1.36-5.04-95. Инструкция об охране труда при выполнении работ по монтажу технологического оборудования. Общие требования безопасности. [чинний від 1995-08-01]. Киев: Укрспецмонтажпроект, 1995. 4с.
196. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
197. ДБН В.1.1-7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [чинний від 2017-06-01]. Київ: Мінрегіон України, 2017. 38с.
198. ДСТУ Б А.2.4-41:2009. Система проектної документації для будівництва. Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря. Робочі креслення. [чинний від 2010-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. 11с. (Національний стандарт України)
199. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря. [чинний від 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 67с.

200. Назаренко І.І., Туманська О.В. Машины і устаткування підприємств будівельних матеріалів: Конструкції та основи експлуатації: Підручник для студентів вищих техн. навч. закл. К.: Вища школа, 2004. 590с.

201. Сівко В.Й. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів: Підручник. К.: ІСДО, 1994. 359 с.

202. Строительные машины: Справочник в 2-х т. Том 2. Оборудование для производства строительных материалов и изделий / В.Н. Лямин, М.Н. Горбовец, И.И. Быховский и др. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1991. 496с.

203. Строительные машины: Справочник в 2-х т. Том 2. Оборудование для производства строительных материалов и изделий / Под редакцией В.А. Баумана, Ф.А. Лапира. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1977. 496с.

204. Добронравов С.С. Строительные машины и оборудование: Справочник / С.С. Добронравов, М.С. Добронравов. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 2006. — 445с.

205. ДСТУ 2912-94. Устаткування каменевидобувне та каменеобробне. Загальні технічні умови. [чинний від 1996-07-01]. Київ: Держстандарт України, 1995. 5с. (Державний стандарт України)

206. Константинопуло Г.С. Механическое оборудование железобетонных и теплоизоляционных материалов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1988. 432с.

207. Волков Л. А., Казарин С. К., Житкова С. А., Соколова Э. В., Строцкене Р.А. Машины и оборудование для производства сборного железобетона: Отраслевой каталог. ЦНИИТЭстроймаш, 1988. 544с.

208. ДСТУ 3097-95. Обладнання для заготовлювання арматурних сталі та сітки. Терміни та визначення. [введений в дію 1995-05-22]. Київ: Держстандарт України, 1995. 4с. (Державний стандарт України)

209. ДСТУ Б В.2.8-32:2011. Форми сталеві для виготовлення залізобетонних виробів. Технічні умови. [чинний з 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 12с. (Національний стандарт України)

210. ДСТУ Б В.2.8-33:2011. Форми сталеві для виготовлення залізобетонних виробів. Піддони. Конструкція і розміри. [чинний з 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 17с. (Національний стандарт України)

211. Картавый Н.Г., Сычев Ю.И., Волуев И.В. Оборудование для производства облицовочных материалов из природного камня. М.: Машиностроение, 1988. 240с.

212. Оборудование для производства арматурных работ на предприятиях стройиндустрии: Справочник / Г.Н. Собко, В.А. Сафонов, И.С. Котовский и др. К.: Будівельник, 1984. 142с.

213. Кокшарев В.Н., Кучеренко А.А. Тепловые установки: Учебник. К.: Выща школа, 1990. 335с.

214. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности. Учебное пособие для ВУЗов. Издание второе, стереотипное. М.: ООО ИД "Альянс", 2007. 366с.

215. Лебедев П.Д. Расчет и проектирование сушильных установок. Учебное пособие для высш. техн. учеб. заведений. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1962. 320с.

216. Бордюженко О.М. Основи термодинаміки, теплотехніка та теплотехнічне обладнання: Навчальний посібник: Ч.2. Процеси сушіння випалу і плавлення. Теплова обробка виробів з бетону і залізобетону. Рівне: НУВГП, 2010. 230с.

217. Перегудов В.В. Теплотехника и теплотехническое оборудование. М.: Стройиздат, 1990. 336с.

218. Почапский Н.Ф., Пономаренко Б.Т., Левченко В.Н., Фирсов Н.Н. Расчет и конструирование тепловых установок. Уч. пособие для вузов по спец. ПСК. К.: УМК ВО, МакИСИ, 1989. 188с.

219. Савченко С.В., Антонюк Н.Р. Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни «Теплотехнічне обладнання 2» для студентів напряму

«Будівництво», спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів». Одеса: ОДАБА, 2012. 102с.

220. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. [чинний від 2017-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 62с.

221. Антоненко Г.Я. Организация, планирование и управление предприятиями строительных изделий и конструкций. К.: Вища школа, 1988. 375с.

222. Бастрыкин А.Н. Организация промышленных предприятий строительной индустрии: учебное пособие для вузов. Москва: Высшая школа, 1983. 397с.

223. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки адміністративного та побутового призначення. [чинний від 2011-10-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 52с.

224. ДСТУ Б В.2.2-29:2011. Будівлі підприємств. Параметри. [чинний з 2012-12-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. 4с. (Національний стандарт України)

225. СНиП 2.09.02-85* Производственные здания. Изменение №1 [чинний з 2005-04-01]. Київ: Держбуд України, 2005. 2с.

226. СНиП 2.11.01-85* Складские здания. [дата введення 1987-01-01]. ЦНИИпромзданий Госстроя СССР, 1987. 4с.

227. СНиП 2.09.03-85. Сооружения промышленных зданий. [дата введення 1987-01-01]. ЦНИИпромзданий Госстроя СССР, 1987. 56с.

228. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель: Навчальний посібник. Ки: Кондор, 2009. 210с.

229. Шубин Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий. В 5 т. Учеб. Для вузов. Т 5. Промышленные здания. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1986. 335с.

230. Маклакова Т. Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учебник для студентов вузов. М.: Стройиздат, 1981. 368с.

231. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений: Учебное пособие для студентов строительных специальностей. М.: Архитектура-С, 2005. 168с.

232. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня. Л.: ГИПРОНИИЕРУД, 1977.

233. Шваб Л.І. Економіка підприємства: Навчальний посібник. Житомир: РВВ ЖДТУ, 2004. 459 с.

234. Економіка підприємства. Підручник. За заг. редакцією С.Ф. Покропивного. Вид. 2-ге перероблене і доповнене. К.: КНЕУ, 2000. 528с.

235. Сідун В.А., Пономарьова Ю.В. Економіка підприємства: Навчальний посібник. 2-е вид., перероб. та доп. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 356с.

236. 8. Примак Т.О. Економіка підприємства: Навчальний посібник. 4-те видан, стер. К.: Вікар, 2006. 219с.

237. Правила визначення вартості будівництва: ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. [чинний від 2014-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2014. 88с.

238. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірники 1-15;ДСТУ Б Д.2.2-1:2012. [чинний від 2012-12-28]. К.: Держспоживстандарт України, 2012.

239. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів: ДСТУ Б Д.2.7-1:2012. [чинний від 2012-12-28]. К.: Держспоживстандарт України, 2012. 68 с.

240. Ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж обладнання: ДСТУ Б Д.2.3-1:2012. [чинний від 2012-12-28]. К.: Держспоживстандарт України, 2012.

241. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи: ДСТУ Б Д.2.4-1:2012. [чинний від 2012-12-28]. К. : Держспоживстандарт України, 2012.