**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Київський національний університет будівництва і архітектури

**Менеджмент стінових, оздоблювальних**

**та захисних матеріалів**

Методичні вказівки

до виконання практичних занять

для студентів спеціальності

192 «Будівництво і цивільна інженерія»

 за ОПП « технології будівельних кострукцій виробів і матеріалів»

Київ 2023

УДК 69

 М50

Укладачі: Н. О. Амеліна, канд. техн. наук, доцент;

 А. А. Майстренко, канд. техн. наук, доцент;

 О. Ю. Бердник , канд. техн. наук, доцент;

 Є. М.Петрикова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент О. П. Константиновський, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В. І. Гоц, д-р техн. наук, професор

*Затверджено на засіданні кафедри технології будівельних*

*конструкцій і виробів, протокол № 5 від 18.10. 2022 року.*

В авторській редакції.

М50 **Менеджмент** стінових, оздоблювальних і захисних матеріалів:методичні вказівки до виконання практичних занять / уклад.: Н.О. Амеліна та ін. - Київ: КНУБА, 2023. - 12 с.

Містять порядок здійснення практичних робіт, наведено рекомендації щодо виконання, оформлення робіт та їх захисту.

Призначено для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» за ОПП «Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів» всіх форм навчання.

© КНУБА, 2023

**ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Відповідно до чинних навчальних планів студентами спеціальності 192«Будівництво і цивільна інженерія» ОПП « технології будівельних конструкцій виробів і матеріалів» вирішуються задачі у складі практичних занять робота з навчальної дисципліни «Менеджмент стінових, оздоблювальних та стінових матеріалів».

Проведення практичних занять є одним з найважливіших інструментів, яким студенти мають навчитися володіти матеріалом протягом навчання в університеті. Практичні заняття є важливим етапом підготовки і формування умінь та навичок практичної діяльності майбутніх фахівців та їх роботи з навчальною літературою і нормативною документацією, проведення експериментально-аналітичних досліджень, узагальнення їх результатів та формулювання висновків.

Метою практичних занять є закріплення та поглиблення знань одержаних студентами в процесі вивчення теоретичного курсу під час прослуховування лекцій, ознайомлення з характеристикою підприємств галузі, технологією та організацією виробництва на підприємствах хімічної галузі, інформативною політикою підприємств.

Завданням практичних занять є набуття знань про основи менеджменту на підприємствах хімічної галузі.

Інформаційною базою для виконання робіт є матеріал лекцій, підручники, навчальні посібники та рекомендовані до самостійного вивчення літературні та нормативно-довідникові джерела, державні стандарти, матеріали з Інтернет, інструкції та рекомендації, які пов’язані з виготовленням та застосуванням продукції хімічної галузі виробничого комплексу України.

Практичні заняття проводяться в формі вирішення задач з оперативно-виробничого планування.. Студенти представляють виконану роботу у формі розрахункової роботи.

**Задача 1. Оптимальний розподіл виробів між технологічними лініями.**

Визначення коефіцієнтів універсальності виробу і технологічної лінії. Вибір першочергового і наступного розподілення виробу згідно комплексного критерію переваги.

Виконання завдання спрямовано на набуття студентами вмінь здійснювати розподіл виробів між технологічними лініями за заданими критеріями.

Однією з основних задач календарного планування виробництва продукції є задача розподілу виробів за устаткуванням, яка вирішується на основі використання комплексних критеріїв, що відображають спеціалізацію устаткування і технологічні особливості продукції.

Вирішення задачі здійснюється за наведеними варіантами розподілу продуції між технологічними лініями ( див. таблицю 1).

Для вибору послідовності завантаження ліній продукцією використовують коефіцієнт універсальності ( технологічної пристосованості) видів продукції ( груп продукції) та коефіцієнтів універсальності технологічних ліній.

*Коефіцієнт універсальності кожної групи виробів Куj* дорівнює кількості технологічних ліній, технічно спроможних виробляти продукцію групи, що розглядається.

*Коефіцієнт універсальності технологічної лінії Куі* відображає її можливості з випуску виробів різних номенклатурних груп та дорівнює кількості виробів, що можуть вироблятись на цій лінії.

На першому етапі вибирають позицію, що визначає лінію і марку виробу першочергового закріплення. Для цього з усіх значень коефіцієнтів універсальності вибирають мінімальний, при цьому перевагу віддають коефіцієнту універсальності виробу.

Знайдену позицію з подальших розрахунків виключають, відповідні їй значення Куі та Куj зменшують на одиницю. На кожному новому етапі після визначення нових коефіцієнтів універсальності розрахунок повторюють.

Задача вважається вирішеною, коли коефіцієнти універсальності будуть дорівнювати нулю, тобто всі вироби розподілені між технологічними лініями в певній послідовності.

Варіанти завдання визначаються за даними табл.1.

*Таблиця 1.*

**Варіанти завдань**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Умовні марки продукції, що виробляють на лініях** |
| L1 | L2 | L3 | L4 | L5 |
| **Номери варіантів** | 1 | m1,m4 | m2,m5 | m3,m7 | m1,m6 | m2,m4 |
| 2 | m3 | m1,m6 | m1,m2,m5 | m3 | m4,m7 |
| 3 | m1,m3,m5 | m1,m4 | m2,m7 | m3 | m4,m5,m6 |
| 4 | m3,m5,m7 | m2,m4 | m1,m5 | m2,m4,m6 | m4,m5 |
| 5 | m2 | m1,m4 | m3,m5,m7 | m2 | m1,m5 |
| 6 | m1,m5 | m2,m6,m7 | m1 | m4,m7 | m2,m5 |
| 7 | m3,m5 | m1 | m4,m5,m6 | m2 | m3,m4 |
| 8 | m3,m5 | m5,m6,m7 | m2,m4 | m1.m2 | m3,m5 |
| 9 | m5 | m2,m4,m5 | m1,m3 | m2,m4,m7 | m2 |
| 10 | m1,m3 | m2/m6 | m1,m4,m5 | m2,m5 | m7 |
| 11 | m3,m6 | m1,m4,m5 | m2,m7 | m1 | m6,m7 |
| 12 | m4 | m1,m3,m6 | m3,m6 | m2,m4 | m5,m6 |
| 13 | m1,m5 | m2,m5,m6 | m2,m5 | m1,m7 | m3,m5 |
| 14 | m4,m7 | m1 | m3,m6 | m2,m5 | m1,m4,m5 |
| 15 | m2,m7 | m3,m5 | m2,m6 | m1,m4 | m2,m6,m7 |
| 16 | m1,m2 | m6,m7 | m3,m5 | m2,m5 | m1,m6 |
| 17 | m2,m5 | m1 | m2,m4,m7 | m1 | m3,m5 |
| 18 | m6 | m1,m3,m5 | m2,m5 | m3,m4,m5 | m1,m7 |
| 19 | m2,m4 | m1,m5 | m3,m5 | m7 | m2,m6,m7 |
| 20 | m1,m5,m4 | m2 | m4,m7 | m1,m4,m5 | m6,m7 |
| 21 | m2 | m1,m3 | m2,m5,m6 | m3 | m4,m5,m6 |
| 22 | m1.m2 | m4,m6,m7 | m1,m4 | m2,m7 | m5,m7 |
| 23 | m3 | m1,m5 | m2,m6 | m3,m7 | m1,m4,m5 |
| 24 | m1,m4 | m3,m6 | m1,m4,m5 | m2,m5,m6 | m3 |
| 25 | m2 | m3,m5,m6 | m1,m4,m7 | m2 | m3,m6 |
| 26 | m1,m4 | m3,m6,m7 | m2,m4 | m5,m6 | m2,m7 |

**Задача 2. Визначення оптимальної календарної послідовності виготовлення виробів.**

Визначення початкового налагодження обладнання. Визначення потреби у виробах за даний період. Визначення можливостей виробничих потужностей з випуску заданої номенклатури.Визначення оптимальної календарної послідовності виготовлення виробів.

Основна увага при вирішенні задачі спрямована на оволодіння студентами основами управління виробничими об’єктами в сучасних умовах реального виробництва, що базуються на застосуванні економіко-математичного моделювання.

Управління виробничими об’єктами удосконалюється в значній мірі в результаті розробки і впровадження методів, основаних на використанні економіко-математичного моделювання. Найчастіше розроблені методи направлені на покращення результатів рішення задач поточного і оперативного планування. Основна проблема, яка вирішується при постановці таких задач, – раціональний розподіл замовлень на продукцію між підприємствами, виробництвами, цехами, технологічними лініями, обладнанням. Але вирішення цієї проблеми не вичерпує всіх важливих питань, що відносяться до оперативного планування. Навіть при оптимальному розподілі продукції по обладнанню випуск її може здійснюватись в такій послідовності, яка викликає велику кількість переналагоджувань обладнання, у зв’язку з чим знижується продуктивність, збільшуються витрати праці, що призводить до зростання собівартості продукції.

 Вплив випадкових факторів, які виникають на кожному діючому підприємстві, також знижує ефективність використання оптимальних методів планування. Якість управління в умовах вірогідності багато в чому визначається реалізацією задач регулювання, які направлені на усунення або зменшення негативних відхилень виробничої системи, які виникають як наслідок впливу випадкових факторів.

 З метою підвищення надійності рішень, які розробляються на стадії поточного і оперативного планування можуть бути використані методи визначення оптимальної (за критерієм витрат) послідовності випуску виробів в дискретному виробництві на рівні підприємства і галузі і регулювання виробництва на основі інформації про облік і контроль стану об’єкта в результаті дії випадкових факторів.

При розв’язанні даної задачі виходять з умови, що відомі терміни, не пізніше яких кожним виробничим об`єктом (об`єднанням, підприємством, чи технологічною лінією) повинна бути випущена продукція заданої номенклатури. При цьому послідовність випуску продукції різних видів в періоді, що планується, не визначена. Різна послідовність виготовлення виробів в плановому періоді приводить до різної кількості переналагоджувань устаткування при переході від одного виду продукції до іншого. Здійснення переналагоджень приводить до зростання витрат на виробництво продукції та зниженню показників використання потужності. Тому важливою задачею є мінімізація кількості переналагоджень устаткування.

 ***Планування випуску продукції в умовах невизначеності.***

*Економіко-математична модель задачі.*

Запланований хід виробничого процесу, що виражений у вигляді отриманого на попередньому етапі оптимального графіку випуску продукції, є ідеальною моделлю процесу. В реальних виробничих умовах цей процес носить стохастичний характер у зв‘язку з великою кількістю випадкових факторів, що впливають на нього. Такими випадковими факторами є незаплановані зупинки устаткування, недопоставки матеріалів і т. ін. Це призводить до зміни величини об‘ємів виробництва у кожному інтервалі часу, тобто до деякої невизначеності виробничих процесів.

В даній задачі відхилення від середньої продуктивності у більший бік будемо позначати ( +δ), в менший ( –δ). За наявності плюсових відхилень виробничий об‘єкт може виконувати не лише завдання на поточний інтервал часу, але і на наступні періоди або приймати замовлення на виготовлення додаткової продукції від інших виробничих об‘єктів.

Позначимо через j індекс операції прийняття (розміщення) замовлення, а через dj – додаткову вартість операції розміщення. При цьому dj = - dj, якщо об‘єкт приймає замовлення на виготовлення продукції, dj = + dj, якщо об‘єкт передає виготовлення своєї продукції іншому виробничому об‘єкту. За не виготовлену і нерозміщену в τ-му інтервалі продукцію у кількості μτ на виробничий об‘єкт накладається штраф в сумі U гривень за кожний не виготовлений виріб. Це викликано тим, що у споживача виникають простої обладнання та робочої сили через дефіцит продукції.

На виготовлення одиниці продукції витрачають різні види ресурсів, які складають собівартість її виготовлення S гривень.

У зв‘язку з тим, що в кожному τ-му інтервалі часу виготовляють не один вид продукції (I>1), а декілька, це призводить до переналагодження обладнання в кількості λτ. Витрати на одне переналагодження складають υ гривень.

Графік виготовлення продукції, складений до початку планового періоду, передбачає λ0 переналагоджень. При неправильному розрахунку графіку величина λ0 може відрізнятися від оптимальної кількості переналагоджувань λopt. Оскільки відхилення від оптимального графіку призводить до зниження використання потужності, за кожне переналагоджування, що перевищує їх оптимальну кількість, накладається штраф υ0 гривень.

В умовах господарського розрахунку одним з критеріїв роботи підприємства є прибуток, який може бути визначений як різниця між виручкою за випущену продукцію і витратами на її виготовлення.

Позначимо через yτі – кількість продукції і-го виду, що виготовляється в τ-му інтервалі планування. Всього продукції і-го виду за запланований період буде виготовлено yі=уsτ. Вартість реалізації одиниці продукції складе С гривень. Для спрощення задачі вважатимемо, що вартість реалізації одиниці продукції С, собівартість її виготовлення S та штраф за одиницю не виготовленої продукції U не залежать від виду продукції. Крім того, витрати на одне переналагоджування υ не залежать від його складності.

Задача полягає у встановленні такої кількості продукції різних видів у кожному інтервалі запланованого періоду yτі, при яких виробничий об‘єкт отримує найбільший прибуток за весь запланований період:

Більш наглядно, алгоритм, що розглядається, може бути поданий за допомогою β-картки (табл.2).

*Таблиця 2*

**β-Картка**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Інтервал планування (τ) | τ = 1 | … | τ = 2,  | … | τ = Т |
| Оптимальний графік випуску виробів | { i } |  | { i } |  |  |
| Величина відхилення (δτ) | δ1 |  | δτ |  | δТ |
| Фактичний об’єм виробництва (y) | y≥0 |  | y≥0 |  | y≥0 |
| i=1 | P1τ | P11 = P11 – y1 |  | P1τ = P1τ+Δ1τ-1-y1 |  |  |
| y1τ | y11 |  | y1τ |  |  |
| Δ1τ=P1τ-y1τ | Δ11=P11-y11 |  | Δ1τ=P1τ-y1τ |  |  |
| i=2,-1 | Piτ | Pi1 = Pi1– yi1 |  | Piτ = Piτ+Δiτ-1-yi |  |  |
| yiτ | yi1 |  | yi τ |  |  |
| Δiτ=Piτ-yiτ | Δi1=Pi1-yi1 |  | Δiτ=Piτ-yiτ |  |  |
| i=I | Pjτ | Pj1 = Pj1– yj1 |  | Pjτ = Pjτ+Δjτ-yj |  |  |
| yjτ | yj1 |  | yjτ |  |  |
| Δjτ=Pjτ-yjτ | Δj1=Pj1-yj1 |  | Δjτ=Pjτ-yjτ |  |  |
| Вартість переналагоджень | υλ1 |  | υλ1 |  |  |
| Вартість штрафів | uμ1 |  | uμ1 |  |  |
| Вартість операцій розміщення замовлень |   |  |  |  |  |
| Сума витрат | υλ1+uμ1+ |  | υλτ+uμτ+ |  |  |
| Фактичний графік випуску | {i1} |  | {iτ} |  |  |

**Задача 3.**  **Оцінка стану виготовлення продукції по карті прийняття рішення.**

Визначення першого і наступних термінів контролю фактичного виконання завдання. Побудова карти прийняття рішень. Визначення області стану виконання процесу і прогноз розвитку ходу процесу.

Метою завдання є засвоєння методу оптимальної періодичності контролю і оцінки ходу виробничого процесу з використанням карти прийняття рішень, що являє собою графічну модель ходу виконання планового завдання.

Для управління процесом виконання плану потрібен контроль фактичного виконання завдання у межах доби. Частий контроль приводить до великого навантаження на елементи переробки інформації, а недостатня частота контролю може викликати зрив виконання планового завдання внаслідок запізнювання управляючого впливу.

Оптимальна періодичність контролю може бути визначена за допомогою карт прийняття рішень. На ній відбиваються припустимі зміни календарних строків виконання завдань залежно від різних факторів.

Використовуючи карту прийняття рішень, студенти за вихідними даними ( табл. 3 ) мають:

1. Побудувати карту прийняття рішень;
2. Оцінити стан виконання виробничого процесу у момент часу t;
3. Спрогнозувати можливі варіанти розвитку процесу.

*Таблиця 3*

**Вихідні дані**

|  |  |
| --- | --- |
| Варіант | Параметри |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | 100 | 10 | 50 | 10 | 5 | 9 |
| 2 | 100 | 15 | 45 | 10 | 4 | 7 |
| 3 | 100 | 20 | 40 | 10 | 3 | 6 |
| 4 | 100 | 25 | 35 | 10 | 2 | 5 |
| 5 | 100 | 30 | 35 | 10 | 2 | 5 |
| 6 | 100 | 35 | 40 | 10 | 3 | 6 |
| 7 | 100 | 30 | 45 | 10 | 4 | 7 |
| 8 | 100 | 25 | 50 | 10 | 5 | 8 |
| 9 | 100 | 20 | 45 | 10 | 5 | 7 |
| 10 | 100 | 15 | 40 | 10 | 4 | 8 |
| 11 | 100 | 10 | 35 | 10 | 3 | 7 |
| 12 | 100 | 10 | 50 | 10 | 2 | 6 |
| 13 | 100 | 15 | 45 | 10 | 3 | 5 |
| 14 | 100 | 20 | 40 | 10 | 5 | 6 |
| 15 | 100 | 25 | 35 | 10 | 4 | 8 |
| 16 | 100 | 30 | 35 | 10 | 3 | 7 |
| 17 | 100 | 35 | 40 | 10 | 2 | 6 |
| 18 | 100 | 30 | 45 | 10 | 3 | 8 |
| 19 | 100 | 25 | 50 | 10 | 4 | 5 |
| 20 | 100 | 20 | 45 | 10 | 3 | 6 |

 **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. *Антоненко Г.Я.* Організація виробництва і управління підприємством будівельних конструкцій, виробів і матеріалів: Підручник / *Г.Я.Антоненко,А.А.Майстренко, Н.О.Амеліна та ін.*: К.: Основа,2015. – 376 с.
2. *Василенко В.О.* Виробничий менеджмент: Навчальний посібник / *В.О.Василенко :* Харків: ЦУЛ, 2003. – 205 с.
3. *Визначення* оптимальної послідовності виготовлення виробів. Методичні вказівки до виконання завдання / Г.Я.Антоненко, А.А.Майстренко, Н.О.Амеліна та ін. К.КНУБА, 2010 – 12 с.
4. *Оцінка* стану виконання плану виготовлення продукції за допомогою карти прийняття рішень: Методичні вказівки до виконання завдання Г.Я.Антоненко, А.А.Майстренко, Н.О.Амеліна та ін. К.:КНУБА, 2010 – 12 с.
5. *Ділова гра* по управлінню виробництвом будівельних конструкцій, виробів і матеріалів: Методичні вказівки Г.Я.Антоненко, А.А.Майстренко, Н.О.Амеліна та ін. К.: КНУБА, 2004. – 34 с.

Навчально-методичне видання

**МЕНЕДЖМЕНТ СТІНОВИХ, ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ
І ЗАХИСНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Методичні вказівки

до практичних занять

для студентів спеціальності для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

ОПП «Новітні технології та дизайн сучасних стінових та оздоблювальних матеріалів»

Укладачі: **Амеліна** Наталія Олексіївна

 **Майстренко** Алла Анатоліївна

 **Бердник** Оксана Юріївна та ін.

Випусковий редактор

Комп’ютерне верстання

Підписано до друку Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. Обл.-вид. арк.

Електронний документ. Вид.№

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі