

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ
ТА НАДАННЯ ПОСЛУГ**

**Методичні рекомендації
до виконання завдань
для самостійної роботи студентів
усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2021**

УДК 338.4:330.341.1(07.034)

I-66

Укладачі: С. М. Логвінков

І. М. Літвінова

Затверджено на засіданні кафедри технологій і безпеки життєдіяльності.
Протокол № 11 від 13.04.2021 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Інноваційні технології виробництва продукції та надання I-66 послуг [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання завдань для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня / уклад. С. М. Логвінков, І. М. Літвінова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 47 с.

Подано методичні рекомендації до самостійної роботи з навчальної дисципліни за вибором студентів. За кожною темою наведено мету, основні поняття й теоретичні відомості, стереотипні та діагностичні завдання, питання для самостійного опрацювання та запитання для самодіагностики, список рекомендованої літератури для підготовки до практичних занять.

Рекомендовано для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня.

УДК 338.4:330.341.1(07.034)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2021

Вступ

Розроблення різних моделей інновацій пройшли вже шлях від простих лінійних до складних інтерактивних, але розвиток триває й воно є необхідним для подальшої еволюції людства з мінімальною кількістю глобальних економічних криз.

Згідно із Законом України "Про інноваційну діяльність", розрізняють такі терміни: інновації, інноваційний продукт, інноваційний проєкт, інноваційне підприємство, інноваційна діяльність.

Необхідно зазначити, що інновації можуть стосуватися будь-яких елементів виробничого процесу, але головне їхнє призначення – це принципове поліпшення або вдосконалення якості життя людей, для забезпечення потреб яких і функціонує виробництво.

На цей час склалося поняття "інноваційна економіка" – це економічна ланка суспільства, орієнтована на здобуття нових знань та їхнє впровадження, сприятливе сприйняття наукових ідей і прагнення до їхньої швидкої реалізації в потрібних сферах життєдіяльності.

Відповідно, інноваційною діяльністю слід уважати такий вид діяльності, який спрямований на трансформацію відкриттів, винаходів, результатів наукових досліджень та інших нововведень, зокрема організаційно-управлінських, у новий або принципово вдосконалений продукт виробництва, його просування на ринок.

Таким чином, у своїх стратегічних напрямках інноваційної діяльності (у процесі розроблення програм розвитку) Україна буде й надалі спрямована на новітні технології ресурсозбереження, розвиток біотехнологій, нанотехнологій, мікроелектроніки, високоякісної металургії, модернізацію електростанцій, розвиток хімічних та інформаційних технологій тощо.

У навчальній дисципліні "Інноваційні технології виробництва продукції та надання послуг" розглядають технологічний процес, який має відбуватися на всіх операціях із максимальним використанням сировини, мінімальним використанням енергії (ресурсо- та енергозбереження), найбільш можливою швидкістю на всіх етапах процесу, найкращою роботою устаткування, високим виходом готової продукції. Виробничий процес є сумарним щодо основних технологічних процесів (безпосередньо пов'язаним із виготовленням товарної продукції) та допоміжних технологічних процесів організаційно-управлінського характеру.

Під час вивчення цієї навчальної дисципліни необхідно враховувати, що створювані інноваційні технології може бути спрямовано на продукт виробництва (виділяють два типи: перший – радикальна інновація, за якою функціональні ознаки продукту принципово відрізняються від раніше відомих аналогів та прототипів; другий – інкрементальна інновація, що частково змінює ряд підсистем продукції виробництва (окремі вузли та матеріали деталей), процесів (докорінна зміна методів та способів впливу на об'єкти виробництва у процесі виготовлення нового продукту), надання нових послуг (постачання, налагодження, поточне обслуговування, гарантійний ремонт), управління (зовнішні – нові способи ведення бізнесу та внутрішні – організація робочих місць і керівництво).

Також приділено увагу упровадження інноваційних рішень щодо використання альтернативних джерел енергії, які значно збережуть екологію та будуть сприяти розвитку економіки країни.

Самостійна робота студента – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Метою методичних рекомендацій до самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни за вибором "Інноваційні технології виробництва продукції та надання послуг" є сприяння поглибленому вивченню та засвоєнню теоретичних системних знань щодо інноваційних технологій, створення продукції та надання послуг для формування компетентностей, набуття практичних навичок у самостійній роботі як інноваційного менеджера щодо обґрунтування управлінських рішень у сфері застосування технологічних інновацій.

Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів містять за кожною темою мету, основні поняття та теоретичні відомості, стереотипні та діагностичні завдання, питання для самостійного опрацювання та запитання для самодіагностики, список рекомендованої літератури для підготовки до практичних занять.

Під час підготовки до занять студенти мають використовувати навчальні підручники, посібники, монографії, законодавчі та нормативні документи, статистичні дані, а також матеріали, надруковані в наукових і періодичних виданнях, із питань інновацій у сфері технологій виробництва продукції та нових видів послуг. Рекомендовано також використовувати матеріали новітніх інновацій у сфері технологій виробництва й обслуговування, розміщених у мережі "Інтернет".

Змістовий модуль 1

Теоретичні й методологічні засади інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг

Тема 1. Науково-технічний прогрес і перспективи розвитку інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг

Вивчення теми 1 передбачає розгляд таких питань:

- 1.1. Визначення понять "інноваційна технологічна система". Новітні інноваційні технології.
- 1.2. Динаміка розвитку науки й техніки. Періоди науково-технічного прогресу.
- 1.3. Освоєння виробництва нової продукції, технологій та послуг.

Мета – визначення понять "технологія", "інноваційна технологічна система", "інноваційна діяльність" та їхніх основних складових частин. Розуміння основних напрямів інноваційних технологій у складі технологічних макросистем.

Вивчення теми 1 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: виробництво, стадія, технологія, технологічний процес, послуга, науково-технічний прогрес, інновація, інноваційні технології, міжнародний інноваційний індекс.

Методичні рекомендації до вивчення теми 1

Нині швидкий розвиток науково-технічного прогресу приводить до того, що у світі щорічно відбуваються прориви в галузі технології. Світовий ринок швидко реагує на інноваційні технології, тим самим максимально скорочуючи час від моменту винаходу до отримання продукту споживачем. Знання динаміки розвитку науки й техніки дозволяє економісту зрозуміти й оцінити всі нові можливості у процесі виробництва

нової технології та під час надання послуг. Досвід, який підтверджує світова практика, свідчить, що впровадження нових матеріалів, виробів, технологій є найбільш дієвим способом підвищення ефективності виробництва й отримання прибутку. Необхідно зазначити, що головне призначення інноваційних технологій – це принципове поліпшення або вдосконалення якості життя людей.

Під час вивчення цієї теми необхідно враховувати, що виробництво можна розглядати з кількох позицій: у більш широкому значенні, тобто підприємство, завод, або велика дільниця, та в більш вузькому – невелика дільниця або виробничий процес.

Далі необхідно розрізнити (згідно з українським законодавством) такі терміни, як: інновації, інноваційний проєкт, інноваційний продукт, інноваційна діяльність, інноваційне підприємство.

Розроблення різних моделей інновацій пройшли шлях від простих лінійних до складних інтерактивних, але розвиток триває, він є необхідним для подальшої еволюції людства з мінімальною кількістю глобальних економічних криз.

Студенти мають звернути увагу на те, що, залежно від мети дослідження, аналізу та ступеня вимірювання об'єкта, інновація може бути: технічною; технологічною; управлінською; маркетинговою; ринковою; товарною; екологічною, соціальною.

У науково-технічному прогресі виділяють кілька характерних періодів, названих технологічними укладами. Потрібно проаналізувати сутність цих періодів та виявити їхні переваги й недоліки.

Під час вивчення етапів інноваційного процесу треба звернути особливу увагу на чинники стимулювання створення інновації.

Питання для самостійного опрацювання за темою 1

1. Визначальні чинники формування сучасного технологічного та виробничого процесів.
2. Складові частини технологічного процесу.
3. Підприємства як особлива економічна форма функціонування структури ланок економіки.
4. Зв'язок елементів "освіта – наука – технологія – виробництво".
5. Рейтинг країн з інноваційної діяльності й економіки світу за даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 1, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Що таке "виробничий процес":

- а) сукупність основних технологічних процесів, уживаних для виготовлення або ремонту виробів, що випускають;
- б) сукупність усіх дій працівників і знарядь виробництва, необхідних для виготовлення та ремонту виробів, що випускають;
- в) сукупність допоміжних технологічних процесів?

2. Інновації – це:

- а) новостворені та (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги;
- б) організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери;
- в) результат як мінімум однієї дії, що виконує постачальник та дає користь споживачу.

3. До заходів науково-технічного прогресу належать:

- а) використання нових засобів і знарядь праці, предметів праці та споживання;
- б) реконструкція або модернізація наявних засобів і знарядь праці предметів праці та споживання;
- в) високотемпературні процеси;
- г) технологічні процеси, зокрема такі, що вміщують винаходи, а також способи та методи організації виробництва, праці й управління.

4. Науково-технічний прогрес розглядають як цикл "наука – виробництво", що містить такі стадії:

- а) фундаментальні дослідження;
- б) завершення готової продукції;
- в) дослідно-конструкторські роботи;
- г) освоєння та впровадження у виробництво.

5. У межах пріоритетних напрямів розробляють науково-технічні програми:

- а) фундаментальних досліджень із пріоритетних напрямів науки;
- б) державні науково-технічні;
- в) міждержавного науково-технічного співробітництва;
- г) під зниженим чи підвищеним тиском.

Діагностичне завдання

Дати визначення термінів за темою 1. Для зручності відповіді подати у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Виконання завдання

Терміни	Визначення
1. Технологія	
2. Процес	
3. Виробництво	
4. Інформація	
5. Послуга	
6. Технологічний процес	
7. Науково-технічний прогрес (НТП)	
8. Науково-технічний потенціал	
9. Інноваційні технології	
10. Інноваційний процес	

Запитання для самодіагностики за темою 1

1. Розкрийте поняття "технологія", "технологічний процес", "науково-технічний прогрес".
2. Розкрийте поняття "інновація". Охарактеризуйте типи інновацій.
3. Перелічіть періоди розвитку науково-технічного прогресу.
4. У чому полягає специфічність інноваційної інфраструктури?
5. Наведіть приклади інновацій та трендів у світі.

Література за темою 1: [2; 8; 9; 11].

Тема 2. Критерії оцінювання виробничої діяльності підприємств із позицій пріоритетів інноваційного розвитку виробництва

Вивчення теми 2 передбачає розгляд таких питань:

2.1. Технологічна система та її характеристики.

2.2. Якісні й кількісні визначення параметрів технологічних систем із використанням системи СІ та позасистемних одиниць.

2.3. Систематизація сучасних технологій.

Мета – розгляд сутності технологічних систем, використання технологічності виробу за допомогою показників та балансів, вибір оптимального технологічного процесу. Розуміння відмінності технологічних систем за видами діяльності.

Вивчення теми 2 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: система, технологічна система, технологічна карта, державний стандарт, вхід/вихід системи, властивості, баланс, загальний інтегрований показник, технологічність виробу, коефіцієнт використання сировини, коефіцієнт корисної дії оптимального технологічного процесу.

Методичні рекомендації до вивчення теми 2

Під час вивчення цієї теми треба звернути особливу увагу на те, що кількість елементів технологічної системи завжди скінченне, оскільки як такі розглядають або матеріальні об'єкти, або процеси. Відповідно, у першому випадку для опису технологічної системи використовують схему типу "об'єкт", у другому – схему типу "процес".

Системи класифікують на штучні та природні.

Найбільш важливою характеристикою будь-якої системи вважають її складність. У процесі практичного вивчення складних систем застосовують принципи декомпозиції, розробляють розподіл системи на окремі підсистеми, зокрема на нижньому рівні розглядаючи прості системи.

Під час розгляду поняття "вхід (вихід) системи" необхідно також ураховувати, що, деякі входи та виходи можна розцінювати як бажані та небажані.

Під час вивчення параметрів системи треба врахувати те, що це вибрана дослідником мінімальна сукупність властивостей, значення яких повноцінно визначають стан системи в конкретний момент часу. Наприклад,

для визначення агрегатного стану деякої речовини досить знати її об'єм, температуру та тиск, які є параметрами.

Особливу увагу треба приділити базовим принципам Єдиної системи технологічної підготовки виробництва.

Студенти мають звернути увагу на те, що дуже важливим є розгляд питань безпеки функціонування технологічних систем, ресурсу, надійності, продуктивності, інших техніко-економічних показників.

Технологія тісно пов'язана з виробництвом і її можна розподілити на суб'єктивну, або наукову, та чинну, або практичну.

Самостійно аналізуючи поняття "технологічність", студенти мають усвідомити, що одним з аспектів цього поняття є сукупність властивостей виробів, які оптимізують витрати на всіх стадіях виготовлення виробу. Для однотипних виробів показники технологічності порівнюють із базовими показниками, установленими в галузевих стандартах. Щоб визначити технологічність виробу, необхідно виконувати технологічні розрахунки (аналіз процесів, вибір устаткування та кількісне оцінювання). Під час хіміко-технологічних розрахунків розглядають технологічні баланси.

Вибір оптимального варіанта розміщення устаткування можливий за централізованого розміщення устаткування для використання однотипних операцій (процесів), мінімальної протяжності комунікацій, точно заданої черговості виконання операцій, дотримання техніки безпеки.

Вибір оптимального технологічного процесу можливий із певної кількості варіантів, а також за оптимізації складних систем. Найкращим варіантом є той, який відбувається із найменшими витратами.

Під час здійснення технологічного процесу визначають загальний інтегрований показник (питомі витрати на одиницю готової продукції).

Таким чином, вибір оптимального варіанта технологічного процесу на всіх операціях (максимальне використання сировини, мінімальне використання енергії, найбільш можлива швидкість на всіх етапах процесу, найкраща робота устаткування тощо) буде сприяти високим виходам готової продукції.

Питання для самостійного опрацювання за темою 2

1. Загальна класифікація систем.
2. Створення необхідного пакета нормативно-технічної документації на промисловому підприємстві.
3. Функції енергії в технологічному процесі.

4. Розгляд коефіцієнта використання сировини.
5. Практичне значення загального інтегрованого показника.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 2, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Система – це:

а) сукупність методів перероблення, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми та складу сировини, матеріалу, напівфабрикатів, які використовують у процесі виготовлення виробів продуктового та виробничого призначення;

б) сукупність певних елементів, взаємопов'язаних між собою і здатних обмінюватися з навколишнім середовищем речовиною, енергією та інформацією;

в) упорядкована взаємодія між продуктом природи та працею, спрямована на виготовлення необхідного матеріалу;

г) взаємний вплив елементів один на одного, будь-який зв'язок між матеріальними об'єктами та явищами.

2. Перелічіть ієрархічні рівні технологічних систем:

а) технологічний процес і виробничий підрозділ;

б) підприємство та галузь промисловості;

в) усі відповіді є правильними.

3. Вхід системи – це:

а) зовнішні відносини "навколишнє середовище – система";

б) протилежне зовнішнє відношення "система – навколишнє середовище";

в) відносини "система – система".

4. Технологічність – це:

а) системна спрямованість зосереджувати зусилля на розширенні меж дослідження;

б) сукупність властивостей виробів, які оптимізують витрати на всіх стадіях виготовлення виробу (розроблення, виробництва й експлуатації);

в) сукупність, утворена зі скінченної кількості елементів, між якими наявні визначені відношення.

5. Основним документом для конкретного виду продукції є:
- технологічна інструкція;
 - стандарт підприємства;
 - технологічна карта;
 - галузевий стандарт;
 - державний стандарт.

Діагностичне завдання

Складіть кросворд із відповідями (ключове слово може бути різним, але стосується інноваційних технологій).

Приклад. Розгадайте кросворд і знайдіть ключове слово:



1. Сукупність елементів, які об'єднані єдиним процесом функціонування та у процесі взаємодії реалізують певну операцію, необхідну для досягнення поставленої перед системою загалом мети.

2. Сукупність приписів (пропозицій), що визначають характер дій зовні на керований об'єкт, для здійснення заданого алгоритму функціонування і які можуть бути сформульовані по-різному на основі аналізу технологічного процесу та мети керування.

3. Пошук нових знань або систематичне розслідування, із метою встановлення фактів, або науковий метод (процес) вивчення чого-небудь.

4. Сукупність методів перероблення, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми та складу сировини, матеріалу, напівфабрикатів, які використовують у процесі виготовлення виробів продуктового та виробничого призначення.

5. Відтворення чи відображення об'єкта, задуму, опису чи розрахунків, що відображає, імітує, відтворює принципи внутрішньої організації або функціонування, певні властивості, ознаки чи характеристики об'єкта дослідження чи створення.

6. Систематизована сукупність кроків, які потрібно здійснити для виконання певного завдання, досягнення мети.

7. Набір однорідних технологій із різними інтенсивностями їхнього застосування.

Запитання для самодіагностики за темою 2

1. Які принципові уточнення має технологічна система?
2. Зробіть загальну класифікацію систем.
3. Що становить технологічна карта? Яких вимог дотримуються у процесі розроблення технологічної карти?
4. Розгляньте структуру технологічної системи.
5. Перелічіть основні закони фундаментальних наук у технології.

Література за темою 2: [2; 8 – 11].

Тема 3. Напрями інноваційного оновлення систем технологій

Вивчення теми 3 передбачає розгляд таких питань:

- 3.1. Технологічний процес і система технологій. Високі технології.
- 3.2. Економічні стимули й екологічні проблеми розвитку сучасних систем технологій.
- 3.3. Визначення напрямів інноваційного оновлення технологічних систем. Основні показники ресурсо- та енергозбереження.

Мета – вивчення технологічних процесів та сучасних персонал-технологій, сутності економічного зростання. Визначення напрямів інноваційного оновлення технологічних систем. Розуміння критеріїв якісних та кількісних показників підприємств як технологічних систем.

Вивчення теми 3 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: основні та допоміжні технологічні процеси, характер виробництва продукції, персонал-технології, економічне зростання, типи розвитку, високі технології, напрями інноваційної діяльності, показники ресурсо- та енергозбереження.

Методичні рекомендації до вивчення теми 3

У цій темі необхідно засвоїти, що виробничий процес є сумарним щодо основних та допоміжних технологічних процесів. Залежно від характеру виробництва продукції (одиничне, серійне або масове), відповідні структурні підрозділи можуть бути відсутніми або, навпаки, розвиненими до власної ієрархії за типом "робоче місце – цех (відділ) – ділянка".

Розглядаючи сутність технологічних процесів, можна говорити про те, що він може бути об'єктом інноваційної діяльності, але максимального ефекту підприємства досягають від інновацій основних, а не допоміжних технологій. Сукупність основних і допоміжних процесів, а також організаційно-управлінська діяльність складається із системи технологій та технологій підприємства.

Будь-який розвиток країни відбувається шляхом економічного зростання. Нині розвиток суспільства приводить до економічного зростання шляхом технічного розвитку сучасних систем технологій.

Завдяки економічному зростанню, досягають прогресивних форм як у сфері керівництва підприємств, так і суспільному виробництві, культурі, освіті.

Під час вивчення цієї теми потрібно детально проаналізувати поняття економічного зростання. Крім того, бажано розглянути специфічні показники, притаманні економічному зростанню (статистичні, динамічні, якісні та кількісні).

Опановуючи сутність економічного зростання, значну увагу треба приділити його типам (екстенсивному та інтенсивному), які перебувають у взаємозв'язку, вони співіснують, взаємно зрощуються та переплітаються.

Вивчаючи структуру глобальної екосистеми, необхідно розглянути сучасні етапи еволюції "людина – техносфера – біосфера". Відповідно, в усьому світі прагнуть створювати "зелені" або "безвідхідні" технології.

Студенти мають звернути увагу на те, що розроблення "зелених" технологій стає найбільш пріоритетним напрямом інноваційної діяльності, оскільки такі технології здатні докорінно впливати на соціальний стан людства, забезпечувати необхідні умови його існування.

Питання для самостійного опрацювання за темою 3

1. Допоміжні технологічні процеси.
2. Сучасні персонал-технології (executive search, хедхантинг, рекрутинг, скринінг).
3. Екстенсивний тип розвитку.
4. Розроблення "зелених" технологій.
5. Приклади 10 проривних технологій на найближчі роки.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 3, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Екстенсивний тип зростання відбувається шляхом:
 - а) кількісного зменшення обсягів виробничих ресурсів;
 - б) підсумовування якісних показників;
 - в) кількісного збільшення обсягів виробничих ресурсів.
2. Інтенсивний тип зростання здійснюють шляхом:
 - а) валового національного продукту на душу населення;
 - б) підвищення ефективності використання виробничих ресурсів;
 - в) кількісного збільшення обсяг виробничих ресурсів.

3. Якісні показники, притаманні економічному зростанню, – це:

а) показники, які вимірюють кількість спожитих матеріальних благ із розрахунку на душу населення (рівень життя);

б) сукупність тих соціальних, культурних і моральних цінностей, які дають людині можливість жити в гармонії із суспільством, природним середовищем і самим собою;

в) показники, які відображають наявні умови рівноваги різних секторів економіки та процесів, що відбуваються в них;

г) темпи економічного зростання, які характеризують швидкість розширення виробництва та здатність народногосподарського механізму перетворювати потенційні виробничі ресурси на реальні блага.

4. Для класифікації технологічних систем може бути вибрано різні критерії:

а) становище в ієрархії: системи, підсистеми;

б) зміна стану: динамічні, статичні;

в) складність: гранично складні (економіка країн), дуже складні (автоматизовані підприємства), складні (двигун літака), прості;

г) мінімальна протяжність комунікацій.

5. Напрями інноваційної діяльності:

а) проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень об'єктів інтелектуальної власності з максимально швидкою перспективою впровадження відповідних технологічних рішень;

б) розроблення нових матеріалів (керамічних, сплавів, композитів, пластмас тощо), устаткування із принципово новими можливостями;

в) технічне переоснащення, модернізація та реконструкція діючих підприємств з освоєнням виробництва нової продукції або впровадженням нової технології.

Діагностичне завдання

Проаналізуйте залежність ефективності виробництва від розроблення технологій, згідно з рис. 1, та опишіть, із вашого погляду, у чому полягає ефективність виробництва та на якому періоді розвитку виникають інноваційні технології виробництва продукції. Наведіть приклади.

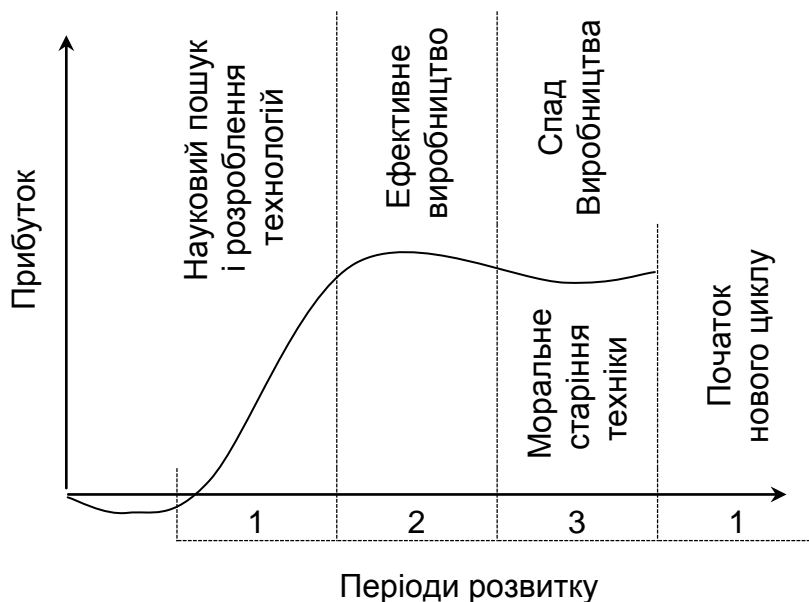


Рис. 1. Залежність ефективності виробництва від розроблення технологій

Запитання для самодіагностики за темою 3

1. Охарактеризуйте основні та допоміжні технологічні процеси.
2. Розгляньте сучасні персонал-технології.
3. Що є об'єктом інноваційної діяльності?
4. Дайте визначення поняття "економічне зростання". Які є типи економічного зростання?
5. Перелічіть пріоритетні галузі інноваційної діяльності.

Література за темою 3: [1; 3; 8 – 10].

Тема 4. Якість як критерій конкурентоспроможності підприємств та оцінювання інноваційної новизни товарів і послуг

Вивчення теми 4 передбачає розгляд таких питань:

- 4.1. Визначення поняття "якість продукції".
- 4.2. Використання параметрів якості у процесі технологічної експертизи виробів типу "деталь" та "складальна одиниця" як товарних одиниць.
- 4.3. Напрями вдосконалення технологічних систем із позицій безперервного підвищення продуктивності та якості продукції.

Мета – вивчення загального уявлення про якість продукції, використання груп показників ресурсозбереження. Розуміння вибору якості продукції з погляду технології, методи контролю за якістю та впровадження системи управління якістю на підприємстві.

Вивчення теми 4 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: якість продукції, вимога, контроль за якістю, загальнодержавний класифікатор продукції, групи показників ресурсозбереження інноваційного продукту, надійність, менеджмент якості.

Методичні рекомендації до вивчення теми 4

Під час вивчення цієї теми слід пам'ятати, що найбільш ефективним засобом задоволення вимог споживачів та зниження витрат виробництва є сучасний концептуальний підхід до якості продукції. В умовах сучасної конкурентної боротьби якість продукції є базовим поняттям, яке має на увазі певний ступінь відповідності продукту виробництва потребам людей або технічних засобів.

Відповідно до ДСТУ ISO 9000-2001 "Системи управління якістю. Основні положення та словник", **якість** – це ступінь, до якого сукупність власних характеристик задовольняє вимоги.

Опановуючи контроль за якістю на промислових підприємствах, необхідно проаналізувати три основні методи: визначення частки або відсотка дефектних виробів у партії, відібраної на контроль; визначення рівня вхідної якості, тобто частки дефектних виробів у ряді контрольних партій; визначення рівня вихідної якості, тобто середньої частки або відсотка дефектних виробів у ряді вже прийнятих партій.

Вивчаючи темпи науково-технічного прогресу та зростання ефективності виробництва, треба розуміти, що вони є невід'ємною частиною інноваційних технологій. Тому підвищенню технічного рівня та якості продукції на підприємствах приділяють особливу увагу.

Розглядаючи міжнародну систему менеджменту якості, відображену у стандарті ISO 9001 та ДСТУ ISO 9001, необхідно щоб підприємства намагалися забезпечувати постійну якість із погляду вимог споживачів та регламентувальної нормативної документації. Цей стандарт дозволяє ввести контроль за якістю на всіх етапах виробництва продукції, знизити собівартість продукції та підвищити конкурентоспроможність продукції, створити репутацію якісного виробника.

Питання для самостійного опрацювання за темою 4

1. Розгляд показників якості продукції.
2. Підвищення продуктивності та якості продукції з використанням інноваційних технологій.
3. Цифрова трансформація промисловості (DigitalLab).
4. Проблеми підвищення якості продукції.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 4, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Як економічна категорія якість продукції – це:
 - а) властивість виробу виконувати свої функції за умов збереження експлуатаційних показників у встановлених межах протягом певного періоду;
 - б) сукупність властивостей продукції, що зумовлюють ступінь її придатності задовольняти потреби людини, відповідно до свого призначення;
 - в) властивість виробу тривалий час зберігати свою працездатність;
 - г) можливість швидко виявляти й усувати несправності у виробі.
2. Кількісну характеристику однієї або кількох властивостей продукції (що становлять її якість), яку розглядають до певних умов її створення та експлуатації або споживання, називають:
 - а) градацією;
 - б) рівнем якості;
 - в) показником якості;
 - г) характеристикою якості.
3. Продукцію розподіляють на сорти, марки, класи, відповідно до показників якості:
 - а) одиничних;
 - б) комплексних;
 - в) узагальнювальних.
4. Показники, що характеризують одну із властивостей продукції (товарів), називають:
 - а) одиничними;
 - б) комплексними;
 - в) узагальнювальними.

5. Виразність та оригінальність форми виробу належать до показників:
- а) технологічності;
 - б) ергономічних;
 - в) естетичних;
 - г) стандартизації та уніфікації.

Діагностичне завдання

У результаті раціоналізації виробництва та вдосконалення технології термін експлуатації тканини, що випускає підприємство, зростає із 3 до 5 років. Однак собівартість тканини поліпшеної якості підвищиться із 7 до 9 грн/м². Річний випуск тканини 900 тис. м².

Розрахуйте річний економічний ефект від поліпшення якості тканини.

Виконання

У разі, коли з поліпшенням якості продукції її собівартість зростає, однак збільшується термін експлуатації нового виробу, річний економічний ефект розраховують за такою формулою:

$$E_p = (C_c - C_n \cdot \frac{T_c}{T_n}) \cdot N_{я}, \quad (1)$$

де C_c , C_n – собівартість одиниці старого й нового виробу, тис. грн;
 T_c , T_n – термін експлуатації старого й нового виробу, тис. грн;
 $N_{я}$ – річний випуск продукції, тис. м².

$$E_p = (7 - 9 \cdot \frac{3}{5}) \cdot 900\,000 = 1\,440 \text{ (тис. грн)}$$

Завдання для самостійного опрацювання

У результаті раціоналізації виробництва та вдосконалення технології термін експлуатації тканини, що випускає підприємство, зростає із 4 до 6 років. Однак собівартість тканини поліпшеної якості підвищиться з 8 до 10 грн/м². Річний випуск тканини 850 тис. м².

Розрахуйте річний економічний ефект від поліпшення якості тканини.

Запитання для самодіагностики за темою 4

1. Розкрийте поняття "якість продукції" та як установлюють рівень якості.
2. Які методи покладено в основу кваліметрії?
3. Перелічіть показники якості.
4. Які є міжнародні стандарти якості?
5. Наведіть приклади підприємств в Україні, де впроваджена та діє система менеджменту та якості продукції.

Література за темою 4: [2; 4 – 6; 10 – 12; 14; 16].

Тема 5. Поєднання на базі FabLab ХНЕУ ім. С. Кузнеця інноваційних методів моделювання на прикладі 3D-принтера, фрезерно-гравіювального та лазерного верстата

Вивчення теми 5 передбачає розгляд таких питань:

- 5.1. Основні принципи функціонування устаткування із числовим програмним керуванням (ЧПК) на прикладах устаткування FabLab.
- 5.2. Основи роботи із 3D-принтером.
- 5.3. Особливості використання лазерного верстата.

Мета – розгляд устаткування FabLab, застосування 3D-друкування, використання адитивних 3D-технологій. Розуміння технічної інформації для інновацій в технологічному розвитку.

Вивчення теми 5 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: числове програмне керування, моделювання, 3D-моделі, адитивні технології, лазерні 3D-принтери.

Методичні рекомендації до вивчення теми 5

Під час вивчення цієї теми слід пам'ятати, що інформаційні технології посіли одне з головних місць у сучасному світі. Вони проникають у суспільне життя, яке потребує новітніх розробок.

Під час розгляду устаткування на базі FabLab ХНЕУ ім. С. Кузнеця треба детально проаналізувати поєднання інноваційних методів моделювання. Особливу увагу слід звернути на те, що у верстатах із ЧПК забезпечення процесом здійснюється автоматично.

Вивчаючи особливості використання 3D-моделювання, слід детально розглянути виготовлення 3D-моделей та інструменти 3D-моделювання, призначені для розроблення із 3D-графікою. Опановуючи сутність інноваційних технологій 3D-друкування, необхідне розуміння того, що це сучасна технологія адитивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюють, завдяки послідовному накладанню шарів матеріалу.

Під час аналізу 3D-принтера необхідно звернути увагу на відмінності цього пристрою від інших принтерів.

Студенти мають звернути увагу на особливості використання лазерного верстата. Треба також урахувати, що за адитивних технологій використовують такі матеріали: віск, фотополімери, гіпсові та металеві порошки, полістирол, поліаміди. За допомогою адитивних технологій можна проектувати більш складні деталі із внутрішніми структурами.

Питання для самостійного опрацювання за темою 5

1. Виробнича гнучкість верстатів із ЧПК.
2. Недоліки створення 3D-моделей.
3. Застосування FDM-технологій у галузях виробництва.
4. Світові тренди новітніх матеріалів.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 5, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Числове програмне керування – це:
 - а) комп'ютеризована система керування, яка зчитує командні інструкції спеціалізованої мови програмування та керує приводами метало-, дерево- чи пластмасообробних верстатів і верстатним оснащенням;
 - б) процес розроблення математичного подання будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;
 - в) сучасна технологія адаптивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється, завдяки послідовному накладанню шарів матеріалу.

2. 3D-моделювання – це:

а) комп'ютеризована система керування, яка зчитує командні інструкції спеціалізованої мови програмування та керує приводами метало-, дерево- чи пластмасообробних верстатів і верстатним оснащенням;

б) процес розроблення математичного подання будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;

в) сучасна технологія адаптивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється завдяки, послідовному накладанню шарів матеріалу.

3. 3D-друкування – це:

а) сучасна технологія адаптивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється, завдяки послідовному накладанню шарів матеріалу;

б) пристрій, який застосовують у процесі створення пошарового фізичного об'єкта за 3D-цифровою моделлю на основі віртуальної точності друкування;

в) комп'ютеризована система керування, яка зчитує командні інструкції спеціалізованої мови програмування та керує приводами метало-, дерево- чи пластмасообробних верстатів і верстатним оснащенням.

4. 3D-принтер – це:

а) пристрій, який застосовують у процесі створення пошарового фізичного об'єкта за 3D-цифровою моделлю на основі віртуальної точності друкування;

б) сучасна технологія адаптивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється, завдяки послідовному накладанню шарів матеріалу;

в) комп'ютеризована система керування, яка зчитує командні інструкції спеціалізованої мови програмування та керує приводами метало-, дерево- чи пластмасообробних верстатів і верстатним оснащенням.

Діагностичні завдання

1. Розгляньте ВІМ-технології.

2. Наведіть приклади 3D-принтерів у галузях виробництва.

Запитання для самодіагностики за темою 5

1. Дайте визначення поняття "числове програмне керування".

2. Які основні переваги верстатів із ЧПК?

3. Перелічіть етапи створення 3D-моделі.
4. Розкрийте сутність технології 3D-друкування за допомогою 3D-принтерів у сучасному світі.
5. Які особливості технології та переваги лазерного оброблення?

Література за темою 5: [3; 4; 13].

Змістовий модуль 2

Загальні характеристики й особливості інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг у галузях України

Тема 6. Паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) та його інноваційний розвиток

Вивчення теми 6 передбачає розгляд таких питань:

- 6.1. ПЕК як єдина система енергопостачання країни, що охоплює сукупність процесів виробництва, перетворення, транспорту й розподілу паливно-енергетичних ресурсів.
- 6.2. Інноваційні технологічні системи ПЕК.
- 6.3. Ресурсо- та енергозбереження. Поновлювані технології.

Мета – визначення понять "ПЕК" та розгляд його структурних елементів. Використання альтернативних джерел енергії. Розуміння інноваційних технологій та напрями вибору технологічного оснащення.

Вивчення теми 6 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: енергопостачання країни, паливно-енергетичний комплекс, вугілля, електростанції, альтернативні джерела енергії.

Методичні рекомендації до вивчення теми 6

Опановуючи поняття й сутність паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), необхідно звернути увагу на те, що це одна з найважливіших структурних складових частин економіки країни.

Також необхідно зазначити, що ПЕК – складна технологічна система, яка забезпечує енергетичну життєдіяльність України та містить підприємства, що спеціалізуються на видобутку, збагаченні, переробленні та споживанні твердого, рідкого або газоподібного палива з подальшим виробництвом та передаванням (транспортуванням) і прийманням теплової, електричної або інших видів енергії до кінцевих споживачів.

Під час вивчення цієї теми необхідно засвоїти, що традиційно структурними елементами ПЕК вважають: вугільну, газову, нафтову, торф'яну та електричну промисловість.

Студенти мають звернути увагу на те, що, залежно від енергетичних ресурсів, які застосовують, усі електростанції розподіляють на чотири види: теплові (ТЕС), гідравлічні (ГЕС), атомні (АЕС) та на нетрадиційних джерелах енергії.

Під час вивчення ПЕК треба звернути особливу увагу на найактуальніші завдання для ПЕК у напрямі інноваційних технологій:

розроблення ефективної технологічної стратегії та технологічних процесів;

вибір перспективних напрямів та використання нетрадиційних видів енергії;

визначення оптимального набору показників діяльності;

оцінювання інноваційного розвитку підприємства.

Треба також ураховувати, що кількість перспективних технологій використання альтернативних джерел енергії з кожним роком збільшується. Ці технології набирають швидких темпів сталого розвитку в Україні та світі.

В основі інноваційних технологічних рішень із вироблення теплової й електричної енергії шляхом освоєння нових (які, ще не стали традиційними) енергетичних ресурсів та альтернативних способів виробництва енергії лежить прагнення громадських груп та окремих людей використовувати місцеві паливно-енергетичні ресурси, зокрема різні відходи, із мінімальними екологічними збитками.

Питання для самостійного опрацювання за темою 6

1. Світові тенденції розвитку енергетики.
2. Розгляд нафтогазових компаній, які використовують традиційні технології.

3. Зв'язок елементів "наука – розвиток – біотехнології – екологія".
4. Як специфіка географічного положення та інших чинників у різних країнах впливає на використання альтернативних джерел енергії.
5. Застосування біотехнологій, що дозволяють здобувати енергію з біомаси.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 6, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Паливно-енергетичний комплекс України – це:
 - а) об'єднання часткових процесів в один, який безупинно, плано-мірно, ритмічно й ефективно відбувається;
 - б) відповідність професійно-кваліфікаційних характеристик вимогам виробництва;
 - в) складна технологічна система, яка забезпечує енергетичну життєдіяльність України та містить підприємства, що спеціалізуються на видобутку, збагаченні, переробленні та споживанні твердого, рідкого або газоподібного палива з подальшим виробництвом та передаванням (транспортуванням) і прийманням теплової, електричної або інших видів енергії до кінцевих споживачів;
 - г) галузь економіки, яка дозволяє виготовляти вироби, що мають новий рівень функціональних, естетичних та екологічних властивостей.

2. Паливно-енергетичний комплекс в Україні охоплює підприємства:
 - а) електроенергетики;
 - б) вугледобувної промисловості;
 - в) хімічної промисловості;
 - г) паливної та нафтопереробної промисловості.

3. До електроенергетичного сектору входять:
 - а) міждержавні науково-технічні співробітництва;
 - б) нанотехнології;
 - в) теплові, атомні та гідроелектростанції;
 - г) підприємства передавання та розподілу електроенергії.

4. Паливно-енергетичний комплекс в Україні зорієнтовано на:

- а) вугілля;
- б) нафту та газ;
- в) ядерне паливо;
- г) мінеральні добрива.

5. Інноваційні рішення в паливно-енергетичному комплексі України містять:

- а) використання фізико-хімічних процесів;
- б) використання відновлювальних джерел енергії;
- в) використання агрегатного стану сировини.

Діагностичні завдання

Ситуаційне завдання 1. Охарактеризуйте принципи розташування вітрової установки на місцевості. Під час відповіді врахуйте номінальну потужність вітроустановки, швидкість вітру, діаметр вітротурбини, вироблення енергії. Наведіть приклади, де, на вашу думку, в Україні найбільш вигідно встановлювати вітроустановки.

Ситуаційне завдання 2. Опишіть принцип роботи приливної електростанції. У чому полягає, із вашого погляду, екологічна безпека припливних електростанцій.

Ситуаційне завдання 3. Проаналізуйте, яка перевага біоенергетики серед інших альтернативних джерел? Основні способи отримання біопалива ви знаєте? Чи впливають розміри біоустановки на розташування? Обґрунтуйте відповідь.

Запитання для самодіагностики за темою 6

1. Дайте визначення поняття "паливно-енергетичний комплекс".
2. Назвіть структурні елементи ПЕК та охарактеризуйте їх.
3. На які види розподіляють електростанції? Чим вони відрізняються?

4. Розгляньте альтернативні джерела енергії світового ринку. Наведіть приклади країн, де їх використовують.
5. Охарактеризуйте світові тенденції розвитку енергетики.

Література за темою 6: [4; 7; 11; 12].

Тема 7. Інноваційні технології матеріалознавства та виробництва металопродукції

Вивчення теми 7 передбачає розгляд таких питань:

- 7.1. Основні поняття з оцінювання міцності виробів.
- 7.2. Класифікація технологічних процесів.
- 7.3. Напрями інноваційного технологічного розвитку комплексу металургійно-машинобудівних підприємств.

Мета – ознайомлення з головними завданнями матеріалознавства, розрізнення типів та видів виробництва. Розуміння інноваційних технологій та напрямів вибору технологічного оснащення.

Вивчення теми 7 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: матеріали, вироби, властивості металів, матеріалознавство, інноваційні методи дослідження.

Методичні рекомендації до вивчення теми 7

У цій темі необхідно засвоїти, що розроблення та створення матеріалів із наперед заданими властивостями – це основна мета такого наукового напрямку, як матеріалознавство.

Вивчаючи велику кількість матеріалів, необхідно розглянути класифікацію за різними *ознаками*:

- за походженням, агрегатним станом, типом зв'язків між частинками;
- за кількісним складом фаз, масштабами структурних неоднорідностей;
- за призначенням.

Під час вивчення цієї теми треба звернути особливу увагу на те, що в механічних операціях над матеріалами виділяють такі види їхнього навантаження: стиснення, розтягнення, вигинання, зрізання, крутіння, комбіновані.

Студенти мають звернути увагу на те, що сучасне випробувальне устаткування зазнало значного вдосконалення, але принципово важливими властивостями матеріалів, як і раніше, залишаються:

межі міцності (на стиск, розрив, вигин, крутіння, циклічні тощо);

межа плинності;

межа пружнов'язких властивостей, уявна щільність, твердість (здатність матеріалів чинити опір удавлюванням сталевій кульки).

Розглядаючи сутність матеріалознавства можна говорити про те, що всі машини за характером роботи розподіляють на: генератори, двигуни, транспортні машини, керувальні машини.

Треба також ураховувати, що розрізняють три типи виробництва: одиничне, серійне, масове. Ці типи виробництва розподіляють, залежно від обсягу випуску виробів, номенклатури виробів, регулярності та стабільності виробництва.

Виробничі процеси розподіляють на два види: потоковий та непотоковий.

Машини й устаткування за призначенням зараховують до основних або допоміжних.

За ступенем автоматизації устаткування може бути з ручним, напівавтоматичним або автоматичним керуванням.

Особливу увагу треба приділити поліпшуванню найважливіших техніко-економічних показників: надійності, безпеки, продуктивності, ресурсовикористання тощо.

Необхідно зазначити, що сучасні металургійні комбінати є комплексом підприємств: гірничодобувних, збагачувальних, власне металургійних та металообробних.

Тісну кооперацію металургії та машинобудування визначено до таких чинників, як накопичення значних обсягів металообробки на машинобудівних підприємствах, які є одними з основних сировинних компонентів на металургійних заводах.

Для розвитку машинобудівної галузі набуває принципового значення використання інноваційних технологій виробництва металів і сплавів, їхнє оброблення для підвищення стійкості корозії та руйнування.

У металургії й машинобудуванні є значна кількість елементів точного моделювання (корпус двигуна внутрішнього згоряння, схема футерування теплових агрегатів, геометрія лопатей турбін та ін.), які можна успішно вирішувати із застосуванням сучасного програмного забезпечення.

Під час вивчення сучасних методів упровадження інноваційних технологій у металургії й машинобудуванні треба здійснювати з урахуванням того, що необхідно використовувати системи штучного інтелекту та створення автоматизованих й роботизованих комплексів на стадії складання продукції масового призначення.

Питання для самостійного опрацювання за темою 7

1. Зв'язок елементів "передісторія сировинних матеріалів – дисперсність – склад – структура – властивості".
2. Розгляд деформації для пружноеластичних, пластичних та крихких матеріалів.
3. Вибір параметрів жорсткості матеріалів, залежно від конкретних властивостей матеріалів.
4. Типізація технологічних процесів.
5. Сучасні методи впровадження інноваційних технологій у металургії й машинобудуванні.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 7, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. До основного процесу на машинобудівному підприємстві належать стадії:
 - а) заготівельна;
 - б) оброблювальна;
 - в) транспортна;
 - г) складання.
2. Сукупність процесів інструментального, енергетичного, ремонтного утворить виробництво:
 - а) допоміжне;
 - б) основне;
 - в) обслуговувальне.
3. До виробничих підрозділів належать:
 - а) цехи;
 - б) дільниці;

- в) лабораторії;
- г) житлово-комунальні відділи.

4. Автоматичні лінії економічно вигідно застосовувати в:

- а) одиничному виробництві;
- б) серійному виробництві;
- в) у масовому виробництві.

5. У технологічних процесах складання машини застосовують такі способи складання:

- а) повної взаємозамінності;
- б) неповної взаємозамінності;
- в) індивідуального підганяння;
- г) усі відповіді є правильними.

Діагностичне завдання

Підприємства (А, Б, С, Д, Е) випустили однакові вироби в кількості, відповідно (шт.): 1 000, 2 000, 3 000, 5 000, 7 000. Кількість дефектних виробів у партіях від кожного підприємства виявили (шт.): 8, 14, 16, 20, 22.

Необхідно:

а) порівняти досконалість технологій на підприємствах і вказати підприємство з найбільш досконалою технологією;

б) визначити ймовірність безвідмовної роботи виробів, якщо для визначення дефектних виробів на аналізованих підприємствах вони надавали партії, що містять (шт.): 28, 30, 25, 40, 45 виробів.

Виконання

Визначення дефектних виробів обчислюють за такою формулою:

$$\bar{P} = \frac{N-m}{N}, \quad (2)$$

де N, m – визначення дефектних виробів на аналізованих підприємствах.

Результати розрахунків занесіть у табл. 2.

Виконання завдання

Підприємства	Досконалість технологій на підприємствах, %	Імовірність безвідмовної роботи виробів
А	$(8 / 1\ 000) \cdot 100\ \% = 0,80\ \%$	$(28 - 8) / 28 = 0,71$
Б	$(14 / 2\ 000) \cdot 100\ \% = 0,70\ \%$	$(30 - 14) / 30 = 0,53$
С	$(16 / 3\ 000) \cdot 100\ \% = 0,53\ \%$	$(25 - 16) / 25 = 0,36$
Д	$(20 / 5\ 000) \cdot 100\ \% = 0,40\ \%$	$(40 - 20) / 40 = 0,50$
Е	$(22 / 7\ 000) \cdot 100\ \% = 0,31\ \%$	$(45 - 22) / 45 = 0,51$

Висновок: найбільшу досконалість технологій використовують на підприємстві Е (0,31 %) та найвищу ймовірність безвідмовної роботи виробів – на підприємстві А (0,71).

Завдання для самостійного опрацювання

За результатами виявлення на підприємстві кількості дефектних виробів 6 партій, кількість виробів у кожній із яких (шт.): 110, 50, 160, 170, 30, 60 – було встановлено кількість дефектних виробів у кожній із партій (шт.): 3, 2, 3, 3, 0, 2.

Необхідно:

- а) визначити середній рівень вхідної якості на підприємстві;
- б) визначити ймовірність безвідмовної роботи виробів.

Запитання для самодіагностики за темою 7

1. Розгляньте, як розподіляють матеріали за класифікацією та роллю у виробництві.
2. Перелічіть основні класи металів.
3. Де можна застосовувати види навантаження матеріалів?
4. Назвіть типи та види виробництва, дайте їхню характеристику.
5. У чому полягає сутність інноваційного технологічного розвитку комплексу металургійно-машинобудівних підприємств?

Література за темою 7: [2; 7; 10].

Тема 8. Інноваційні технології виробництва продукції хімічної промисловості

Вивчення теми 8 передбачає розгляд таких питань:

8.1. Загальна характеристика хімічної промисловості.

8.2. Шляхи поліпшення техніко-економічних показників, залежно від їхніх параметрів.

8.3. Сучасні напрями інноваційних технологій виробництва продукції у світовій хімічній індустрії.

Мета – засвоєння загальних характеристик хімічної промисловості, обґрунтування вибору раціонального технологічного процесу. Розуміння методології створення та мотивування технологічних новацій.

Вивчення теми 8 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: хімічна промисловість, хімічний склад матеріалів, хіміко-технологічні процеси, раціональний вибір.

Методичні рекомендації до вивчення теми 8

Хімічна галузь в Україні є базовою для багатьох регіонів країни. Вона має розвинену міжгалузеву структуру, оскільки виготовляє продукцію, яка користується попитом усередині галузі та між галузями.

Необхідно зазначити, що хімічна промисловість є комплексною галуззю зі складною структурою, яка об'єднує ряд спеціалізованих галузей, що використовують різні сировинні матеріали та виготовляють значний асортимент продукції.

Студенти мають звернути увагу на те, що у світовій промисловості хімічна промисловість займає великий сегмент на ринку. Треба також ураховувати, що шляхом хімічного перероблення мінеральної, органічної або іншої сировини відбувається синтез речовин, виробляючи напівфабрикати або готові продукти для всіх секторів економіки.

Об'єднувальним початком підприємств хімічної промисловості є наявність технологій, у яких змінюється хімічний склад матеріалів. У хімічному комплексі виробництв традиційно виділяють підприємства основної

хімії, хімії органічного синтезу, гірничо-хімічну, фармацевтичну, мікробіологічну промисловість та побутову хімію.

Особливу увагу треба приділити вибору раціонального технологічного процесу, що залежить від оптимальних умов, у яких відбувається хіміко-технологічний процес. Під час здійснення хіміко-технологічних процесів головним чинником, який би забезпечував нормальне функціонування процесу, є технологічний режим виробництва.

У цій темі необхідно засвоїти, що сучасні тенденції та перспективи розвитку хімічної промисловості спрямовано на здійснення процесів в оптимальних умовах, виготовлення нових матеріалів, перспективні розроблення екологічно чистих матеріалів та використання біологічних матеріалів у хімічних процесах.

Питання для самостійного опрацювання за темою 8

1. Розгляд хімізації як невід'ємної частини будь-якого процесу.
2. Негативний вплив хімічної промисловості на екологію.
3. Стадії хіміко-технологічних процесів.
4. Інтенсифікація хімічних реакцій.
5. Розгляд підприємств, які впроваджують на своїх виробництвах інноваційні технології та є світовими лідерами.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 8, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Хімічна промисловість становить основу:
 - а) виробничого потенціалу України;
 - б) технологічного процесу;
 - в) механізації та автоматизації виробництва.
2. Важлива роль у хімічній промисловості України належить:
 - а) виробництву мінеральних добрив;
 - б) фармацевтичній промисловості;
 - в) нафтохімії;
 - г) механообробці.

3. До органічної хімії входять:

- а) напівфабрикати;
- б) виробництво сировини, органічних напівфабрикатів синтетичних матеріалів;
- в) сировинна база для неорганічної хімії.

4. Більшість процесів промислових технологій є:

- а) хімічними;
- б) фізичними;
- в) фізико-хімічними.

5. Усі хімічні процеси розподіляють на:

- а) високотемпературні;
- б) каталітичні;
- в) електрохімічні;
- г) механічні.

Діагностичне завдання

За даними табл. 3 визначте економічну ефективність виробництва бензолу вищого сорту замість бензолу 2-го сорту, який раніше випускали.

Таблиця 3

Вихідні дані

Показники	Бензол 2-го сорту	Бензол вищого сорту
1. Собівартість виробництва 1 т бензолу, грн	80	90
2. Питомі капвкладення на виробництво бензолу, грн/т	60	80
3. Питомі витрати бензолу на одиницю продукту у споживача, т/т	1,4	1,3
4. Витрати споживача на одиницю продукції, що випускають, грн/т	30	25
5. Питомі капвкладення у споживача на одиницю продукції, грн/т	400	340
6. Обсяг виробництва після впровадження заходу, тис. т	–	120

Виконання

1. Розрахуємо значення витрат бензолу 2-го сорту (B_6) і витрати бензолу вищого сорту (B_H) за такою формулою:

Наведено витрати за i -м варіантом:

$$B_{\text{нав.}} = C_i + E_H \cdot K_i, \quad (3)$$

де C_i – собівартість одиниці продукції i -го варіанта;

K_i – питомі капіталовкладення i -го варіанта.

$$B_6 = 80 + 0,15 \cdot 60 = 89 \text{ (грн);}$$

$$B_H = 90 + 0,15 \cdot 80 = 102 \text{ (грн).}$$

2. Економічний ефект підвищення якості хімічних продуктів за такою формулою:

$$E_3 = \left[Z_1 \cdot \frac{\Pi_2}{\Pi_1} \cdot \frac{(T_1 + E_H)}{(T_2 + E_H)} + \frac{B_1 - B_2 - E_H \cdot (K_2 - K_1)}{T_2 + E_H} - Z_2 \right] \cdot N_2 \quad (4)$$

де Z_1, Z_2 – наведені витрати в розрахунку на одиницю, відповідно, базової та нової конструкції;

Π_1, Π_2 – річний обсяг продукції, виготовленої у процесі використання, відповідно, базової та нової конструкції;

T_1, T_2 – коефіцієнти реновації (розраховують як величини, обернені до терміну експлуатації);

B_1, B_2 – річні експлуатаційні витрати у споживача з використанням, відповідно, базової та нової конструкції;

K_1, K_2 – супутні капіталовкладення споживача з використанням базової та нової конструкції в розрахунку на весь обсяг продукції, що виготовляють за допомогою нового варіанта;

N_2 – річний обсяг виробництва засобу праці нової конструкції.

$$E = [89 \cdot (1,4 / 1,3) + (30 - 25) - 0,15 \cdot (340 - 400) - 102] \cdot 120\,000 = \\ = 942 \text{ (тис. грн).}$$

Завдання для самостійного опрацювання

1. За даними табл. 4 визначте економічну ефективність виробництва бензолу вищого сорту замість бензолу 2-го сорту, який раніше випускався.

Таблиця 4

Вихідні дані

Показники	Бензол 2-го сорту	Бензол вищого сорту
1. Собівартість виробництва 1 т бензолу, грн	180	200
2. Питомі капвкладення на виробництво бензолу, грн/т	118	155
3. Питомі витрати бензолу на одиницю продукту у споживача, т/т	1,4	1,2
4. Витрати споживача на одиницю продукції, що випускають, грн/т	71	65
5. Питомі капвкладення у споживача на одиницю продукції, грн/т	1 100	850
6. Обсяг виробництва після впровадження заходу, тис. т	–	150

Запитання для самодіагностики за темою 8

1. Дайте загальну характеристику хімічної промисловості.
2. Укажіть, який вплив на екологію має хімічна промисловість.
3. Розкрийте поняття "пластмаси", "композити", "наповнювачі", "пластифікатори", "стабілізатори", "змочувачі", "полімери".
4. Розгляньте перспективні напрями розвитку та вдосконалення хіміко-технологічних процесів.
5. Наведіть приклади сучасних напрямів інноваційних технологій виробництва продукції у світовій хімічній індустрії.

Література за темою 8: [1; 8 – 10].

Тема 9. Інноваційні технологічні процеси підприємств харчової промисловості

Вивчення теми 9 передбачає розгляд таких питань:

1. Інноваційні технології виробництва харчових продуктів як системний процес "сировина – продукція".
2. Методика оцінювання ефективності виробництва продукції.
3. Світові тенденції розвитку підприємств харчової промисловості.

Мета – розгляд харчової галузі промисловості у країні та світі. Здатність визначати та підвищувати економічну ефективність шляхом упровадження інноваційних технологій.

Вивчення теми 9 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: харчові продукти, сировина – продукція, ресурси, бізнес-процеси інноваційного розвитку, антиоксиданти.

Методичні рекомендації до вивчення теми 9

У цій темі необхідно засвоїти, що харчова галузь промисловості – це одна з найважливіших в економіці будь-якої країни через ряд особливостей: забезпечує продовольчу безпеку; безпосередньо впливає на рівень життя населення; розвиток внутрішнього та зовнішнього ринків; використовує основну частину сільськогосподарської продукції; входить до складу багатьох агропромислових комплексів.

Вивчаючи класифікаційні ознаки, необхідно визначити три групи підприємств харчової промисловості:

1) переробляють нетранспортабельну (малотранспортабельну) сировину за високих норм її витрат та обмежених термінів зберігання та виробляють транспортабельну продукцію, здатну зберігатися. Розміщені поблизу сировинних джерел – цукрові, спиртові, крохмалепаточкові, консервні, масложирові та інші підприємства;

2) переробляють транспортабельну сировину та виробляють малотранспортабельну продукцію або з обмеженими термінами зберігання (хлібопекарні, кондитерські, молочні підприємства тощо);

3) можуть розміщуватися як поблизу джерел сировини, так і в районах споживання продукції (м'ясна, борошномельна тощо).

Опановуючи сутність добавок, значну увагу треба приділити їхнім фізико-хімічним особливостям. Ефективність добавок зростає в разі їхнього рівномірному розподілу у продукті, що визначає доцільність їхнього введення у вигляді розчинів.

Студенти мають звернути увагу на те, що багато інноваційних технологічних рішень у харчових виробництвах пов'язано з біохімічними дослідженнями природних антиоксидантів та консервантів на основі тканин рослин, риб і навіть просто мінеральних солей, наприклад, рапи солоних озер. Однак фізико-хімічні дослідження зі створення добавок нового покоління також забезпечують проривні технології.

Особливу увагу треба приділити питанням про можливість застосування у складі харчових продуктів сировинних матеріалів, що містять генетично модифіковані організми (ГМО).

Вивчаючи інноваційні технології, які застосовують у харчовій промисловості, слід зазначити, що ефективний напрям та розвиток у цій галузі залежить від ряду чинників (господарської діяльності й загальнодержавного регулювання). Неможливо розглядати ефективність інноваційного розвитку технологій без тенденцій, наявних на світовому ринку.

Необхідно зазначити, що сьогодні дуже важливо розглядати інноваційний потенціал у харчовій промисловості, оскільки це головна умова для задоволення потреб споживачів в Україні.

Перехід до Індустрії 4.0 можливий за поліпшення прогнозування попиту, показників якості, сервісу, зниження собівартості, підвищення досвіду роботи із клієнтами, оптимізації процесів виробництва.

На сьогодні світовий досвід показує, що інноваційні технології виготовлення харчової продукції залежать від модернізації виробничого процесу, роботизації та впровадження штучного інтелекту. Усе це дозволить забезпечити конкурентні переваги, порівняно з підприємствами, що виготовляють аналогічну продукцію.

Питання для самостійного опрацювання за темою 9

1. Напрями, які охоплює підприємства харчової промисловості.
2. Основні проблеми галузі.
3. Розгляд конкурентних переваг на зовнішніх ринках.
4. Специфічні ризики харчових продуктів.
5. Застосування роботів у харчовій промисловості.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 9, виконайте такі завдання різного рівня складності:

Стереотипні завдання

1. Харчова промисловість – це:

а) галузь переробної промисловості, сукупність виробництв харчових продуктів у готовому вигляді або вигляді напівфабрикатів, а також тютюнових виробів, мила та мийних засобів;

б) галузь важкої промисловості, до якої належить продукція мінеральних добрив, пластмас і хімічних композитів, штучного та синтетичного волокна й текстилю, органічних і неорганічних хімікатів, гербіцидів, хімікатів для продуктів харчової промисловості, фото- і кіноплівки та реактивів для упакування, штучної гуми, засобів для миття та дезінфектантів, отрутохімікатів воєнного призначення;

в) найважливіша комплексна галузь обробної промисловості, яка містить проектування, виробництво й експлуатацію машин та інструментів.

2. До складу харчової промисловості належать:

а) цукрова;

б) м'ясна;

в) хлібопекарська;

г) пластмаси.

3. В інтернет-маркетингу товари, які пропонують, можуть бути як:

а) безкоштовними;

б) за плату;

в) комплексними.

4. Комплекс інтернет-комунікацій складається з таких елементів:

а) реклами;

б) стимулювання збуту;

в) віртуальних спільнот;

г) особистих продажів.

5. Цикл інтернет-реклами містять:

а) перехід користувачів на рекламний ресурс;

б) перехід користувачів на ресурс рекламодавця;

- в) укладання угоди (купівлі товару);
- г) збільшення товару.

Діагностичне завдання

Дайте визначення термінам за темою 9. Для зручності відповіді наведіть у вигляді табл. 5.

Таблиця 5

Виконання завдання

Терміни	Визначення
1. Харчова галузь промисловості	
2. Реінжиніринг	
3. Бенчмаркінг	
4. Аутсорсинг	
5. Генетично модифіковані організми	
6. Харчові токсикоінфекції	
7. Природні антиоксиданти	
8. Природні консерванти	
9. Ферменти	
10. Інноваційні технології	

Запитання для самодіагностики за темою 9

1. У чому полягає особливість харчової галузі промисловості?
2. Назвіть класифікаційні ознаки трьох груп підприємств харчової промисловості.
3. Перелічіть основні бізнес-процеси інноваційного розвитку на підприємствах харчової промисловості.
4. Що розуміють під генетично модифікованим організмом (ГМО)?
5. Розгляньте пріоритетні напрями застосування інноваційних технологій харчовій промисловості на дільницях виробничого циклу та застосування інформаційних систем.

Література за темою 9: [5; 6;13].

Тема 10. Інноваційні технологічні процеси в торгівлі та наданні послуг

Вивчення теми 10 передбачає розгляд таких питань:

1. Торговельна мережа як система спрямування товару до споживача.
2. Технологічні особливості діяльності посередника під час продажу товарів, їхнього транспортування, страхування та надання інформації.
3. Тенденції розвитку мережевих послуг в Україні та світі.

Мета – визначення понять "торгівля", "торговельна мережа", "логістична система" та їхніх основних складових частин. Розуміння розвитку основних напрямів мережевих послуг.

Вивчення теми 10 слід розпочинати після засвоєння таких понять, як: товар, торговельна мережа, споживач, послуга, товарорух, логістичний ланцюг.

Методичні рекомендації до вивчення теми 10

Під час вивчення теми треба звернути особливу увагу на те, що торгівлю визначають як господарську діяльність з обігу, купівлі та продажу товарів. Виробник продукції може самостійно здійснювати продаж товару кінцевому споживачеві або звернутися до послуг торговців.

Треба також ураховувати, що безпосередній акт торгівлі – це технологічна операція купівлі-продажу, у якій між покупцем товару та продавцем виникають складні психологічні взаємини. **Торгівля** – це найдавніший вид послуг і в міру розвитку людського суспільства втрачає елементи мистецтва, але набуває все більшої кількості атрибутів науки.

Необхідно зазначити, що в будь-якому технологічному процесі однією з основних та важливих операцій у торгівлі є приймання товарів як продавцем, так і покупцем, а також посередниками (транспортування, оптові сховища, фасування, монтажники тощо).

Студенти мають звернути увагу на те, що методи продажу різноманітні: із рук – у руки, виписування товару в залі та відпускання зі складу, через прилавок, інтернет-замовлення з доставлянням поштою, самообслуговування та ін. Кожен із методів продажу має свої особливості. Зокрема, у відділах самообслуговування функції працівників торговельного залу

зведено до консультацій, викладання товарів та контролю за їхнім зберіганням, виконання розрахункових операцій та контролю за придатністю товару до експлуатації.

Необхідно зазначити, що, залежно від умов продажу, роздрібні торговельні мережі можуть бути: стаціонарними великороздрібними мережами, дрібнороздрібними стаціонарними мережами, нестаціонарними або пересувними роздрібними мережами.

Під час аналізу світового ринку мережевих послуг в Україні та світі параметрів системи треба здійснювати з урахуванням того, що в сучасних умовах наявна велика конкуренція між собою.

Значною мірою цю тенденцію пов'язано з: розвитком світової економіки; зростанням кількості міжнародних угод у сфері торгівлі; розвитком ІТ-технологій; зростанням обсягів електронної торгівлі; спрощенням торговельних бар'єрів на зовнішніх ринках тощо.

Питання для самостійного опрацювання за темою 10

1. Історія розвитку торговельних відносин.
2. Здійснення операцій із передпродажної підготовки.
3. Розміщення товарів у складських приміщеннях та торговельних залах, відповідно до розробленої карти-схеми.
4. Переваги розвитку торговельних мереж.
5. Основні проблеми сучасного страхового ринку України.

Із метою перевірки рівня засвоєння матеріалу теми 10, виконайте таке завдання:

Діагностичне завдання

Життєвий цикл товару – це концепція, яка характеризує розвиток обсягів збуту та прибуток від реалізації товару, пропонує заходи зі стратегії й тактики маркетингу з моменту надходження товару на ринок до його виведення з ринку.

Класичну модель життєвого циклу товару можна побудувати у вигляді графіка, який ілюструє динаміку обсягів продажу та прибуток від реалізації за весь час перебування товару на ринку (рис. 2).

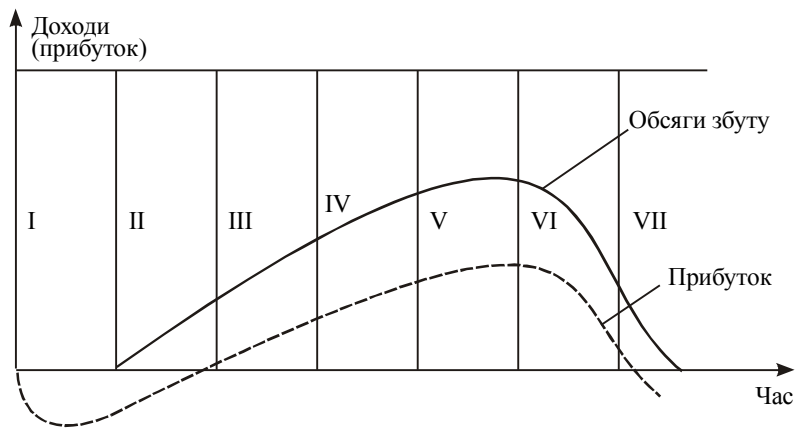


Рис. 2. Концепція життєвого циклу товару

Умовні позначення:

- I – дослідження та розроблення товару;
- II – запровадження товару на ринок;
- III – розширення ринку збуту;
- IV – використання переваг;
- V – зрілість товару;
- VI – насичення ринку;
- VII – виведення товару з ринку.

Проаналізуйте концепцію життєвого циклу товару та наведіть приклади. Обґрунтуйте та запропонуйте найбільш доцільні, із вашого погляду, шляхи впровадження ідеї в Україні.

Запитання для самодіагностики за темою 10

1. Розкрийте поняття "торгівля" та розгляньте стадії товарно-технологічного процесу.
2. Визначте основні сфери функціонування торговельної мережі. Перелічіть переваги, які сприяють розвитку торговельних мереж.
3. Опишіть логістичну систему загалом.
4. У чому полягають особливості логістичних посередників?
5. Розгляньте тенденції розвитку мереж на ринку товарів і послуг.

Література за темою 10: [5; 6; 12].

Рекомендована література

1. Гриньова В. М. Оцінка результативності інноваційної діяльності підприємства : навч. посіб. / В. М. Гриньова, Д. С. Бутенко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 227 с.
2. Збожна О. М. Основи технології : навч. посіб. / О. М. Збожна. – 2-ге вид. – Тернопіль : Карт-бланш, 2002. – 486 с.
3. Інноваційний розвиток підприємства : навч. посіб. / А. М. Пугач, Н. І. Демчук, О. В. Довгаль та ін. – Миколаїв : ФОП Швець В. М., 2018. – 348 с.
4. Інноваційний розвиток підприємства : навч. посіб. / П. П. Микитюк, Ж. Л. Крисько, О. Ф. Овсянюк-Бердадіна, С. М. Скочиляс. – Тернопіль : ПП "Принтер Інформ", 2015. – 224 с.
5. Інноваційний розвиток підприємств сфери торгівлі: світові тенденції та практика в Україні : навч. посіб. / С. А. Давимука, Л. І. Федулова, Н. М. Попадинець та ін. – Львів : 2016. – 431 с.
6. Інноваційні технології в логістиці : навч. посіб. / Т. О. Колодізева, Г. Р. Руденко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 267 с.
7. Лепейко Т. І. Управління інноваційними процесами на промислових підприємствах: методологія та практика : навч. посіб. / Т. І. Лепейко, М. О. Боярська. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 219 с.
8. Моїсеєнко Т. Є. Ресурсне забезпечення інноваційної діяльності підприємств : навч. посіб. / Т. Є. Моїсеєнко, С. В. Войтко. – Київ : Альфа Реклама, 2014. – 159 с.
9. Остапчук М. В. Система технологій (за видами діяльності) : навч. посіб. / М. В. Остапчук, А. І. Рибак. – Київ : ЦУЛ, 2003. – 888 с.
10. Савенко К. С. Оцінка економічної ефективності інноваційної діяльності на промислових підприємствах : навч. посіб. / К. С. Савенко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 179 с.
11. Системи технологій : навч. посіб. / З. Б. Живко, Р. З. Берлінг, М. Є. Стадник, М. О. Живко. – Київ : Алерта, 2009. – 199 с.
12. Яковлев А. І. Методика визначення ефективності інвестицій, інновацій, господарських рішень в сучасних умовах : навч. посіб. / А. І. Яковлев. – Харків : Підручник НТУ "ХПІ", 2017. – 99 с.
13. Ястремська О. М. Активізація інноваційної діяльності підприємств : навч. посіб. / О. М. Ястремська, Г. В. Демченко. – Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2018. – 229 с.

Зміст

Вступ	3
Змістовий модуль 1. Теоретичні й методологічні засади інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг	5
Тема 1. Науково-технічний прогрес і перспективи розвитку інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг	5
Тема 2. Критерії оцінювання виробничої діяльності підприємств із позицій пріоритетів інноваційного розвитку виробництва	9
Тема 3. Напрями інноваційного оновлення систем технологій	13
Тема 4. Якість як критерій конкурентоспроможності підприємств та оцінювання інноваційної новизни товарів і послуг	17
Тема 5. Поєднання на базі FabLab ХНЕУ ім. С. Кузнеця інноваційних методів моделювання на прикладі 3D-принтера, фрезерно-гравіювального та лазерного верстата	21
Змістовий модуль 2. Загальні характеристики й особливості інноваційних технологій виробництва продукції та надання послуг у галузях України	24
Тема 6. Паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) та його інноваційний розвиток	24
Тема 7. Інноваційні технології матеріалознавства та виробництва металопродукції	28
Тема 8. Інноваційні технології виробництва продукції хімічної промисловості	33
Тема 9. Інноваційні технологічні процеси підприємств харчової промисловості	38
Тема 10. Інноваційні технологічні процеси в торгівлі та наданні послуг	42
Рекомендована література	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТА НАДАННЯ ПОСЛУГ

**Методичні рекомендації
до виконання завдань
для самостійної роботи студентів
усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Логвінков** Сергій Михайлович
Літвінова Ірина Михайлівна

Відповідальний за видання *Ю. В. Буц*

Редактор *О. Г. Доценко*

Коректор *О. Г. Доценко*

План 2021 р. Поз. № 124 ЕВ. Обсяг 47 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*