

ТЕХНОЛОГІЇ ТА НОВАЦІЇ



**Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича**

ТЕХНОЛОГІЇ ТА НОВАЦІЇ
*Методичні рекомендації та завдання
до вивчення курсу*



Чернівці
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
2025

УДК 338.3:658.512]:004(072)

Т 384

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради економічного факультету
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(Протокол №6 від 22.12.2025 р.)

Технології та новації: метод. реком. та завд. до
Т 384 вивч. курсу / Уклад.: Кифяк О.В. Чернівці: Чернівецьк. нац.
ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 62 с.

Методичні рекомендації містять опорні конспекти, а також загальні вимоги, поради та завдання до курсу «Технології та новації» з метою надання допомоги студентам у вивченні курсу та виконанні самостійної практичної роботи.

Для студентів спеціальності «Маркетинг».

УДК 338.3:658.512]:004(072)

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
-------------------	----------

РОЗДІЛ І

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	6
--------------------------------	----------

1.1. Мета і завдання курсу	6
1.2. Програмний матеріал до вивчення курсу	7
1.3. Зміст практичних занять.....	36
1.4. Основні поняття та категорії курсу	38

РОЗДІЛ ІІ

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	42
--	-----------

2.1. Тести	42
2.2. Задачі та ситуаційні завдання	49
2.3. Індивідуальні науково-дослідні завдання	51
2.5. Питання для самоконтролю	53

РОЗДІЛ ІІІ

ПОТОЧНИЙ ТА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ.....	55
--	-----------

Рекомендована література.....	59
-------------------------------	----

ВСТУП

Вивчення курсу «Технології та новації» є важливою складовою професійної підготовки сучасного фахівця, оскільки технологічний розвиток підприємства та рівень його інноваційності справляють безпосередній вплив на економічні результати діяльності, конкурентоспроможність, стабільність і ринкову стійкість. Технологія виробництва визначає не лише якість продукції, а й ефективність використання ресурсів, швидкість реагування на зміни споживчого попиту, здатність підприємства до адаптації та розвитку. Саме тому майбутні керівники та спеціалісти повинні добре розуміти існуючі й перспективні технології, виявляти інноваційні можливості та приділяти постійну увагу впровадженню нових технологічних рішень.

У сучасних умовах глобалізації, цифровізації та швидкого оновлення науково-технічних знань виникає потреба у фахівцях, здатних ефективно управляти виробничими процесами, здійснювати аналіз господарської діяльності, оцінку економічної ефективності інновацій і науково-технічних розробок. Без ґрунтовного розуміння технологічної сутності виробництва, його структури, принципів функціонування та можливостей застосування новітніх досягнень науки і техніки неможливо забезпечити якісне виконання професійних завдань.

Курс «Технології та новації» спрямований на формування цілісного уявлення про технологічні процеси, їхній вплив на результати діяльності підприємства та роль інновацій у підвищенні його ефективності. Вивчення дисципліни дозволяє студентам оволодіти сучасними підходами до аналізу, розроблення та впровадження технологічних рішень, що сприяють сталому розвитку та зростанню конкурентоспроможності підприємства.

Особливе значення цей курс має для студентів спеціальності «Маркетинг», адже розуміння технологічної основи виробництва є необхідною передумовою для прийняття ефективних маркетингових рішень. Маркетолог повинен не лише вивчати попит, поведінку споживачів чи організовувати комунікації, але й орієнтуватися в технологічних можливостях підприємства, щоб правильно

позиціонувати продукцію, формувати цінову політику та забезпечувати її відповідність сучасним тенденціям інноваційного розвитку. Знання технологічних процесів дає змогу маркетологу обґрунтовано формувати конкурентні переваги, оцінювати потенціал нових продуктів, брати участь у плануванні інноваційних стратегій і визначати ринкові перспективи впровадження нових технологій.

Таким чином, дисципліна «Технології та новації» не лише розширює світогляд майбутніх маркетологів, але й формує у них системне розуміння взаємозв'язку між технологічними інноваціями, економічною ефективністю та маркетинговою політикою підприємства. Це створює базу для стратегічного мислення, розвитку інноваційного підходу до управління ринковими процесами та підвищення професійної компетентності у сфері маркетингової діяльності.

РОЗДІЛ І ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Мета і завдання курсу

Метою вивчення дисципліни «Технології та новації» є формування у здобувачів освіти за ОП «Маркетинг» знань про специфіку конкретних технологій та основні новації у різних галузях господарства, перспективні напрямки їх розвитку, а також навичок аналізу актуальних технологічних процесів господарського комплексу з урахуванням маркетингових аспектів інноваційної діяльності.

Результати навчання: результатом вивчення дисципліни «Технології та новації» є набуття здобувачами освіти за ОП «Маркетинг» наступних компетентностей:

<i>Загальні компетентності</i>	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
<i>Спеціальні (фахові) компетентності</i>	СК9. Здатність використовувати інструментарій маркетингу в інноваційній діяльності. СК13. Здатність планування і провадження ефективної маркетингової діяльності ринкового суб'єкта в кросфункціональному розрізі.

Програмні результати навчання вивчення дисципліни «Технології та новації» за ОП «Маркетинг»:

Р8. Застосовувати інноваційні підходи щодо провадження маркетингової діяльності ринкового суб'єкта, гнучко адаптуватися до змін маркетингового середовища.

Р10. Пояснювати інформацію, ідеї, проблеми та альтернативні варіанти прийняття управлінських рішень фахівцям і нефахівцям у сфері маркетингу, представникам різних структурних підрозділів ринкового суб'єкта.

P12. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

P14. Виконувати функціональні обов'язки в групі, пропонувати обґрунтовані маркетингові рішення.

P16. Відповідати вимогам, які висуваються до сучасного маркетолога, підвищувати рівень особистої професійної підготовки.

Для досягнення поставленої мети студент повинен мати базові знання з основ економіки, математики, фізики, хімії, знати матеріали таких навчальних курсів, як «Економічна теорія». У процесі навчання студенти вивчають спеціалізовану літературу, джерела, що сприяють поглибленому розумінню принципів та засад організації виробничого процесу, досліджуються технологічні процеси та інноваційні рішення, які мають місце в практиці господарювання сучасних підприємств. Навчальна діяльність містить у собі збирання інформації в мережі Інтернет, виконання вправ та тестів, опитування, участь у дискусіях, розв'язання задач, виконання практичних завдань, виконання командних навчальних завдань, підготовку презентацій.

1.2. Програмний матеріал до вивчення курсу

Змістовний модуль I

Технологічний розвиток суспільства та його особливості на сучасному етапі

Тема 1. Технологічний розвиток економіки: складові, закономірності та пріоритетні напрямки

При вивченні цієї теми потрібно прийняти до уваги, що у наш час знання виступають основним стратегічним ресурсом сучасного світу, а технології – механізмом їх практичної реалізації. Формування економіки знань ґрунтується на створенні, передачі та використанні інформації, наукових результатів і технологічних інновацій.

Технологічний прогрес забезпечує зростання продуктивності праці, скорочення витрат та підвищення якості виготовлюваної продукції, створення нових галузей і ринків. У системі «освіта – наука – бізнес» знання перетворюються на рушійну силу розвитку, а

технологічне лідерство стає основою міжнародної конкурентоспроможності.

Історія розвитку суспільства демонструє поступову еволюцію форм господарювання:

- аграрне суспільство – домінування ручної праці та сільського господарства;
- індустріальне суспільство – механізація та масове виробництво, поява фабрично-заводської системи;
- постіндустріальне суспільство – зростання ролі сфери послуг і наукових досліджень;
- інформаційне суспільство – цифровізація, автоматизація, інтелектуалізація виробничих процесів.

Кожен етап відображає зростання ролі технологій у забезпеченні економічного зростання та якості життя.

При вивченні розвитку технології як науки зверніть увагу на те, що поняття «технологія» походить від двох грецьких слів: *techne* – майстерність, ремесло, мистецтво та *logos* – слово, вчення. Наукове розуміння технології сформувалося у XVII–XVIII ст., коли технічні знання почали поєднуватися з природничими науками. Уже в XIX–XX ст. технологія стає самостійною науковою дисципліною, що вивчає закономірності перетворення речовини, використання енергії та передавання інформації.

Сьогодні технологія – це інтегрована наука, яка охоплює механіку, хімію, фізику, інформатику, біологію, економіку та екологію, утворюючи науково-технологічний фундамент сучасної цивілізації.

Технологія – це сукупність науково-обґрунтованих методів, процесів і засобів, спрямованих на перетворення сировини та ресурсів на кінцеву або проміжну продукцію або послуги.

Основними функціями технології є:

- виробнича – забезпечення ефективного процесу створення продуктів;
- економічна – зниження витрат і підвищення рентабельності;
- соціальна – зміна структури зайнятості, формування нових професій;
- екологічна – мінімізація негативного впливу на довкілля.

Рівень технологічного розвитку визначає позицію країни у світовій економічній системі.

Технологічна система – це сукупність взаємопов’язаних елементів (засобів праці, предметів праці, людських ресурсів, енергії та інформації), що функціонують для досягнення певного економічного результату.

До основних типів технологічних систем належать механічні, електронні, автоматизовані, кіберфізичні (у рамках концепції Industry 4.0). Ефективність таких систем забезпечується дотриманням принципів безперервності, пропорційності, ритмічності та гнучкості виробництва.

Життєвий цикл технології охоплює такі етапи:

1. Наукові дослідження.
2. Розробка та проєктування (R&D).
3. Впровадження у виробництво.
4. Зрілість.
5. Застарівання та заміна.

За характером впливу на виробничі процеси технології поділяють на:

- базові – визначають технологічний устрій або епоху (електрика, ІТ, ІІІ);
- покращувальні – удосконалюють наявні рішення;
- радикальні – створюють нові ринки;
- допоміжні – підтримують основне виробництво.

Технологічний устрій (уклад) – це сукупність взаємопов’язаних технологій, що визначають рівень розвитку продуктивних сил суспільства (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика технологічних устроїв

№ устрою	Основна характеристика	Провідні технології
I	ручна праця, вода, вітер	ремісництво
II	паровий двигун	машинобудування
III	електрифікація	масове виробництво
IV	автоматизація, хімія	автомобілебудування, авіація
V	інформаційно-комунікаційні технології	комп’ютери, Інтернет
VI	біо-, нано-, когнітивні технології, ІІІ	зелена енергетика, робототехніка

Сучасна економіка переходить до шостого технологічного укладу, який базується на цифровізації, сталому розвитку та інтеграції людини з технологічним середовищем.

При вивченні технологічних процесів необхідно розуміти, які типи виробництва застосовуються на практиці. Це, зокрема, одиничне виробництво – виготовлення унікальних виробів, індивідуальні замовлення, серійне – випуск обмежених партій, часткова стандартизація процесів та масове – безперервне виробництво великих обсягів продукції, автоматизація.

Типи виробництва характеризуються коефіцієнтом серійності й тактом виробництва. Коефіцієнт серійності характеризує рівень повторюваності операцій, а такт показує часовий інтервал між випуском двох виробів, які послідовно виготовляються один за одним. Ці показники дозволяють визначати ритмічність і ефективність виробничих процесів.

Пріоритетні напрямки технологічного розвитку економіки:

1. Цифровізація виробництва (Industry 4.0 та 5.0): впровадження штучного інтелекту, Інтернету речей, великих даних, робототехніки.
2. Енергозбереження та зелена економіка: розвиток відновлюваної енергетики, декарбонізація промисловості.
3. Біо- та нанотехнології: створення нових матеріалів, медичних і фармацевтичних інновацій.
4. Інформаційно-комунікаційні технології: впровадження 5G/6G, хмарних рішень, кібербезпеки.
5. Циркулярна економіка: повторне використання ресурсів, мінімізація відходів.
6. Інноваційна інфраструктура: розвиток технологічних кластерів, наукових парків, стартап-екосистем.

Ефективна державна політика у сфері технологічного розвитку має поєднувати стимулювання наукових досліджень, підтримку інноваційного підприємництва та розвиток освіти, що забезпечить перехід економіки до якісно нового технологічного укладу.

Тема 2. Сировина, матеріали та енергія у технологічних процесах

Важливо розуміти, що сировина, матеріали та енергія є базовими компонентами будь-якої технологічної системи. Вони формують матеріальну основу виробництва, визначають його

ефективність, екологічність і конкурентоспроможність. Сучасні тенденції економічного розвитку спрямовані на підвищення ефективності використання природних ресурсів, мінімізацію втрат і впровадження енергозберігаючих технологій.

Метою теми є розкриття ролі сировини, матеріалів і енергетичних ресурсів у технологічних процесах, їх класифікації, принципів раціонального використання, а також характеристика сучасних способів видобутку, збагачення й переробки.

Сировина – це природні або синтетичні матеріали, що підлягають переробці у процесі виробництва для отримання готової продукції. Від її властивостей залежить якість, собівартість і технологічність виробничих процесів.

Класифікація сировини може бути представлена таким чином:

1. За походженням сировину поділяють на: мінеральну (руди, вугілля, нафта, газ, солі, глини); рослинну (деревина, зерно, бавовна, олійні культури); тваринну (шкіра, вовна, кістка); штучну та синтетичну (полімери, композити, технічні волокна).
2. За роллю у виробництві – на основну (входить до складу готового продукту) та допоміжну (забезпечує процес виробництва, але не є частиною продукту).
3. За порядком використання – на первинну та вторинну.
4. За агрегатним станом – на тверду, рідку, газоподібну.

Контроль якості сировини та її раціональне використання є необхідною умовою забезпечення стабільності технологічних процесів.

Якість сировини визначається сукупністю фізико-хімічних властивостей, що забезпечують її придатність до переробки. Основними показниками є вміст корисних компонентів, рівень домішок, вологість, зольність, однорідність, стабільність фізичних параметрів.

Раціональне використання сировини полягає у максимальному вилученні корисних компонентів з мінімальними втратами. Комплексне використання передбачає переробку відходів і побічних продуктів для отримання додаткової продукції або енергії.

Такі підходи сприяють економії ресурсів, підвищенню ефективності виробництва та зниженню екологічного навантаження.

Найбільшої уваги при вивченні теми потребує мінеральна сировина – основа для розвитку гірничої, металургійної, хімічної та енергетичної промисловості. Вона охоплює рудні та нерудні

копалини, що містять метали, мінерали, горючі та будівельні матеріали.

Основні методи видобутку:

- відкритий (кар'єрний) – ефективний для поверхневих родовищ, низькі витрати, але значний екологічний вплив;
- підземний (шахтний) – застосовується для глибоких родовищ, менший вплив на довкілля, але вищі витрати;
- свердловинний – застосовується для видобування речовин, які перебувають у рідкому або газоподібному стані;
- геотехнологічний, в основу якого покладено свердловинний метод, але при цьому використовуються робочі агенти – гаряча вода, пара, тиск, хімічні розчини.

Вибір методу визначається геологічними умовами, глибиною залягання ресурсу та економічною доцільністю добування.

Після видобутку сировина проходить первинну переробку, що включає дроблення та подрібнення, сортування за розміром часток, промивання, флотацію, магнітну сепарацію або збагачення. Метою є підвищення вмісту корисних компонентів і підготовка сировини до подальшої металургійної або хімічної обробки (табл. 2).

Таблиця 2

Техніко-економічне порівняння способів збагачення

Спосіб збагачення	Переваги	Недоліки	Галузь використання
Гравітаційний	простота, низькі енерговитрати	обмежена ефективність для дрібних часток	вугілля, золото, каситерит
Магнітний	висока продуктивність	потребує магнітних властивостей руди	залізні руди
Флотаційний	висока чистота концентрату	складне обладнання, витрати реагентів	мідні, свинцеві, цинкові руди
Хімічний	глибоке очищення	екологічна небезпека, дороговизна	уран, рідкісні метали

Окремо потрібно визначити роль води та палива у промислових технологічних процесах. Так, вода в промисловості є універсальним теплоносієм, розчинником і охолоджувальним середовищем. Основні напрями використання: у теплоенергетиці (парові турбіни, котельні системи); у хімічних процесах (розчинення, екстрагування, гідроліз); у металургії (охолодження металів, гідротранспорт); у харчовій та фармацевтичній промисловості.

Забезпечення раціонального водокористування передбачає очищення стічних вод, замкнуті водообігові системи та використання дощових і технічних вод.

Паливо – це речовини, що при згорянні виділяють енергію, яка використовується для нагрівання, плавлення, руху машин або отримання електроенергії. Паливо поділяють на тверде (наприклад, вугілля, торф або деревина); рідке (нафта, мазут, дизпаливо, біопаливо); газоподібне (природний газ, біогаз, водень). Основні властивості палива – це теплота згорання, вологість і зольність, хімічний склад (вміст вуглецю, водню, сірки, азоту), екологічні показники (викиди CO₂, SO₂, NO_x).

Для України важливими є технологічні процеси видобутку вугілля, нафти і газу, тому на них потрібно звернути окрему увагу. Так, вугілля добувають підземним і відкритим способом, здійснюючи попереднє збагачення перед спалюванням або коксуванням. Нафта отримується бурінням свердловин, після чого видобуток відбувається фонтанним, насосним або газліфтним методом. Газ добувають бурінням свердловин, дегазацією вугільних пластів. Для транспортування застосовують зрідження газу.

Очищення та збагачення палива має на меті усунення домішок і підвищення теплотворної здатності (табл. 3). Основні технологічні процеси – флотаційне або гравітаційне збагачення вугілля, десульфуризація нафти, очищення природного газу від води, сірководню та домішок.

Таблиця 3

Переробка твердого, рідкого та газоподібного палива			
Вид палива	Основні процеси переробки	Продукти	Техніко-економічна характеристика
Тверде	коксування, газифікація	кокс, генераторний газ	висока теплота згорання, потребує великих інвестицій
Рідке	перегонка, крекінг, реформінг	бензин, дизель, мазут	висока енергоємність, дорожче видобутку
Газоподібне	компресія, зрідження, синтез	LNG, метанол, водень	чисте згорання, висока ефективність

Енергія є універсальним ресурсом, що забезпечує функціонування технологічних процесів, транспортних систем, машин і приладів.

Основні види енергії:

- механічна – рух, обертання механізмів;
- теплова – обігрів, плавлення, сушіння;
- електрична – привід машин, освітлення, автоматизація;
- хімічна – енергія палива;
- ядерна – енергія розпаду атомних ядер;
- відновлювана – сонячна, вітрова, гідро-, геотермальна.

Джерела, з яких одержують електричну енергію та порівняння їх техніко-економічних параметрів відображені у таблиці 4.

Таблиця 4

Джерела одержання електричної енергії та їх

Джерело енергії	Переваги	Недоліки	ККД (%)	Собівартість (умовно)
ТЕС (вугілля, газ)	стабільність, висока потужність	викиди CO ₂ , залежність від палива	35–45	середня
АЕС	низькі викиди, великі обсяги виробництва	радіаційні ризики, утилізація відходів	35–40	низька
ГЕС	відновлюваність, низька собівартість	вплив на екосистеми	80–90	низька
СЕС (сонячна)	екологічність, автономність	залежність від погоди	15–25	середня
ВЕС (вітрова)	відновлюваність, мобільність	нестабільність виробництва	30–40	середня

Сучасна енергетика активно впроваджує відновлювані джерела енергії (ВДЕ), зокрема, сонячну (фотоелектричні панелі, сонячні колектори); вітрову (турбіни на узбережжях і гірських хребтах); біоенергію (біогазові установки, біодизель, біомаса); геотермальну (використання тепла земних надр); гідроенергію (малі ГЕС, приливні електростанції).

Переваги ВДЕ – екологічність, енергонезалежність, безпечність, а недоліки – висока вартість впровадження та сезонність виробництва.

Тема 3. Технології первинної переробки сировини

Первинна переробка сировини є ключовою ланкою технологічного циклу будь-якого виробництва. Саме на цьому етапі здійснюється підготовка природних ресурсів до подальшої обробки, що визначає ефективність та економічність усіх наступних процесів. Головна мета первинної переробки – підвищення якості сировини, зменшення її втрат, забезпечення стабільних параметрів для технологічного використання.

Підготовка сировини до виробничого процесу передбачає виконання комплексу операцій, спрямованих на очищення, сортування, подрібнення, сушіння, змішування тощо. Вибір конкретного способу залежить від типу сировини (мінеральна, рослинна, тваринна, техногенна) та кінцевих вимог до продукту.

Основні етапи підготовки:

- механічна обробка (дроблення, подрібнення, просіювання);
- термічна обробка (сушіння, прожарювання);
- фізико-хімічні методи очищення (вимивання, екстракція, адсорбція);
- змішування та стандартизація складу.

Завдання підготовчого етапу – забезпечити однорідність, стабільний склад і придатність сировини до технологічного процесу.

Якість сировини визначається її фізичними, хімічними та технологічними властивостями. До головних показників належать чистота (вміст корисного компонента), вологість, гранулометричний склад, наявність домішок, стабільність хімічного складу.

Підвищення якості сировини дозволяє зменшити витрати енергії, оптимізувати витрати реагентів і підвищити вихід готової продукції.

Вода – універсальний компонент технологічних процесів, який потребує попереднього очищення. Основні способи очищення води:

1. Механічне очищення (відстоювання, фільтрація) – найпростіше й дешевше, але ефективно лише для грубих домішок.
2. Хімічне очищення (коагуляція, нейтралізація) – застосовується для видалення розчинених домішок.
3. Фізико-хімічне очищення (іонообмін, сорбція, флотація) – забезпечує високий рівень чистоти.
4. Біологічне очищення – використовується у стічних водах із високим вмістом органіки.

Техніко-економічне порівняння показує, що комбінація методів (наприклад, поєднання механічного та фізико-хімічного) забезпечує оптимальне співвідношення «вартість – ефективність».

Стічні води промислових підприємств можуть містити хімічні сполуки, нафтопродукти, важкі метали, завислі речовини. Основні системи очищення:

- механічна фільтрація (решітки, пісколовки, відстійники);
- флотація – видалення домішок за допомогою бульбашок повітря;
- адсорбція – вилучення токсичних речовин активованим вугіллям;
- мембранні методи (зворотний осмос, ультрафільтрація).

Сучасні технології орієнтовані на замкнені водообігові цикли, що зменшують споживання води та негативний вплив на довкілля.

Збагачення – це процес підвищення вмісту цінного компонента у сировині. Його здійснюють різними методами, найбільш популярними з яких є: гравітаційні (відділення за густиною), магнітні (відокремлення феромагнітних частинок), електростатичні, флотаційні (на основі різної змочуваності мінералів). Мета збагачення – отримати концентрат із високим вмістом корисного компонента при мінімальних втратах.

Агрегація – це процес об'єднання дрібних частинок у більші частини для полегшення транспортування, плавлення чи подальшої переробки. Застосовується при виробництві концентратів, у металургії, харчовій промисловості тощо. Типові способи агрегації: брикетування, грануляція, грудкування, агломерація.

Втрати сировини виникають під час транспортування, зберігання, очищення, збагачення. Основні напрями їх зниження полягають у автоматизації технологічних процесів, упровадженні замкнених циклів використання ресурсів, повторному використанні відходів виробництва (рециклінг), удосконаленні методів контролю якості.

Раціональне використання сировини є однією з головних умов сталого розвитку економіки.

Технології первинної переробки сировини забезпечують ефективне використання природних ресурсів, зменшення втрат та екологічного навантаження. Впровадження сучасних методів очищення, збагачення й утилізації відходів є стратегічним напрямом для підвищення конкурентоспроможності промисловості та забезпечення сталого розвитку економіки.

Тема 4. Технологічні системи та їх оптимізація

У сучасних умовах технологічна система є основою функціонування будь-якого виробництва. Вона поєднує ресурси, засоби праці, інформаційні потоки, персонал та методи управління в єдиний комплекс, спрямований на створення продукції або надання послуг. Ефективність технологічної системи визначає конкурентоспроможність підприємства, рівень інноваційності та здатність до адаптації в умовах сучасних динамічних ринків.

Технологічна система – це сукупність взаємопов'язаних елементів (технічних засобів, матеріалів, енергії, інформації та людей), які функціонують з метою перетворення ресурсів у готову продукцію або послуги. Основна риса технологічних систем – цілісність, тобто взаємозв'язок усіх складових, а також адаптивність до змін зовнішнього середовища.

Будь-яка технологічна система має певну структуру, до якої входять вхідні елементи – сировина, матеріали, енергія, інформація; виконавчі підсистеми – обладнання, технологічні лінії, робочі місця; керуючі підсистеми – організаційно-управлінські структури, інформаційні системи; вихід системи – готова продукція, відходи, інформаційний результат.

Зв'язки між елементами можуть бути послідовними, паралельними або зворотними, що визначає гнучкість і надійність системи.

Технологічні системи класифікують за різними ознаками:

1. За рівнем складності: елементарні, комплексні, інтегровані.
2. За ступенем автоматизації: ручні, механізовані, автоматизовані, роботизовані.
3. За сферою застосування: промислові, сільськогосподарські, будівельні, енергетичні.
4. За рівнем управління: локальні, корпоративні, галузеві, міжгалузеві.

Таке розмежування дозволяє обирати відповідні методи оптимізації та управління.

Основні властивості технологічних систем: надійність (здатність виконувати функції без відмов), гнучкість (можливість адаптації до змін у виробничому процесі), ефективність (співвідношення між витратами і результатом), екологічність (мінімізація шкідливих впливів на довкілля).

Техніко-економічний рівень визначається за такими показниками, як продуктивність праці, енергоємність, матеріалоємність, рівень автоматизації, собівартість продукції.

Розвиток технологічних систем підпорядковується низці закономірностей:

- ускладнення структури – зростання кількості елементів і взаємозв'язків;
- інтеграція технологій – поєднання кількох процесів в єдиний технологічний ланцюг;
- підвищення рівня автоматизації;
- перехід до екологічно безпечних технологій;
- цифровізація виробництва.

Кінцева тенденція розвитку технологічних систем – формування інтелектуальних систем, які самостійно оптимізують роботу на основі аналізу даних.

На підприємстві технологічна система реалізує безпосередній виробничий процес. У галузі вона об'єднує низку підприємств, що виконують взаємодоповнюючі функції (наприклад, енергетика, машинобудування, хімічна промисловість). У міжгалузевих комплексах формується інтегрована структура, де різні галузі взаємодіють у межах єдиного виробничого циклу (наприклад, паливно-енергетичний комплекс).

Такі системи характеризуються високим рівнем координації, спеціалізації та технологічної взаємодії.

Технологічний процес – це логічно упорядкована послідовність операцій з перетворення сировини, матеріалів або напівфабрикатів у готову продукцію. Основні принципи організації технологічного процесу: раціональність – мінімізація втрат часу та ресурсів; безперервність – скорочення простоїв і перерв; пропорційність – узгодженість усіх ланок виробництва; гнучкість й адаптивність – здатність до швидкої модернізації.

Виробничий процес охоплює не лише технологічні операції, а й допоміжні (транспортні, ремонтні, контрольні тощо). Відмінності технологічного процесу від виробничого полягають у тому, що технологічний процес стосується перетворення матеріалу у продукт, тоді як виробничий процес охоплює всю діяльність підприємства, включно з обслуговуванням і управлінням.

Залежно від характеру дії розрізняють такі технологічні процеси:

- механічні (обробка металів, скла, деревини);

- фізико-хімічні (спікання, плавлення, зварювання);
- біотехнологічні (ферментація, очищення стічних вод);
- енергетичні (перетворення енергії);
- інформаційні (обробка даних, автоматизоване управління).

Шляхи та закономірності розвитку технологічних процесів – це автоматизація та роботизація, перехід до цифрових технологій, впровадження енергоощадних і безвідходних технологій, інтеграція штучного інтелекту у виробничі процеси, розвиток гнучких виробництв та адитивних технологій (наприклад, 3D-друк).

Економічна оцінка технологічних систем дає змогу визначити ефективність використання технологій та приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо модернізації виробництва. Вона включає в себе аналіз витрат на впровадження технології, розрахунок собівартості продукції, оцінку продуктивності та прибутковості, визначення терміну окупності інвестицій.

Система показників ефективності технологій об'єднує такі показники, як: економічні (прибуток, рентабельність, зниження витрат), ресурсні (енергоємність, матеріалоємність, трудомісткість), екологічні (обсяг шкідливих викидів, використання відновлюваних ресурсів), соціальні (безпека праці, кваліфікаційний рівень персоналу).

Ефективна технологія забезпечує підвищення загальних економічних показників виробництва, зокрема продуктивності праці та конкурентоспроможності підприємства.

Основні методи економічної оцінки технологій:

1. Метод порівняння варіантів – оцінка кількох альтернативних технологій за однаковими критеріями.
2. Метод приведених витрат – враховує витрати та ефект у часовому вимірі.
3. Інтегральний метод оцінки ефективності – поєднує технічні, економічні та екологічні фактори.
4. Метод життєвого циклу технології – оцінка впливу технології від виробництва до утилізації.

Оптимізація технологічних систем – це стратегічний напрям розвитку сучасної економіки. Вона передбачає поєднання технічних інновацій, економічної ефективності та екологічної безпеки. Комплексна оцінка технологій дає змогу підвищити результативність виробництва, знизити витрати і забезпечити сталий розвиток підприємств і галузей у цілому.

Тема 5. Традиційні та прогресивні види технологій

Актуальність цієї теми зумовлена насамперед тим, що у сучасних умовах трансформації економіки технології стають ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств і національних економік загалом. Еволюція технологічних процесів від традиційних до прогресивних формує нові виробничі відносини, змінює структуру ринків, впливає на продуктивність праці, якість продукції та екологічну безпеку. Розуміння сутності різних видів технологій дозволяє ефективно управляти інноваційними процесами й забезпечувати сталий розвиток виробництва.

Традиційні технології – це сукупність способів і методів виробництва, що базуються на багаторічному практичному досвіді, стандартизованих технологічних операціях і переважному використанні ручної або механізованої праці.

Вони характеризуються стабільністю та передбачуваністю процесів, обмеженою автоматизацією, значною матеріаломісткістю й енергоємністю, меншими капітальними витратами порівняно з високими технологіями.

До традиційних належать, наприклад, класичні металургійні, текстильні, деревообробні, харчові технології, які забезпечують основу промислового виробництва, але потребують модернізації для підвищення ефективності.

Високі технології (High Technologies, або Hi-Tech) – це наукоємні технологічні системи, що базуються на досягненнях сучасної науки, передових методах автоматизації, цифровізації та управління даними.

Основні ознаки високих технологій – високий рівень інноваційності та автоматизації, значні витрати на наукові дослідження та розробки (R&D), швидке моральне старіння технологічних рішень, орієнтація на екологічну безпеку та енергоефективність, висока додана вартість продукції.

Галузі застосування високих технологій:

- інформаційно-комунікаційна сфера (ІТ, телекомунікації, штучний інтелект);
- електроніка і робототехніка;
- енергетика (зокрема відновлювана);

- транспорт і машинобудування;
- медицина (біоінженерія, фармацевтика, діагностичні технології);
- авіаційна та космічна промисловість.

Космічні технології охоплюють створення та експлуатацію технічних засобів, призначених для дослідження, освоєння та використання космосу. Основні напрями досліджень у сфері космічних технологій: розвиток багаторазових ракет-носіїв і супутникових систем, супутниковий моніторинг природних ресурсів і навколишнього середовища, космічний зв'язок і навігація (GPS, Galileo, Starlink), дослідження можливостей видобутку ресурсів у космосі, створення технологій для тривалих космічних місій і колонізації планет.

Космічні технології виступають каталізатором розвитку інших галузей, зокрема матеріалознавства, мікроелектроніки та системного програмування.

Генна інженерія – це сукупність технологічних методів, що дають змогу змінювати генетичний код організмів для отримання нових властивостей чи продуктів. Основні напрями генної інженерії – створення трансгенних рослин, стійких до шкідників і посухи, розроблення лікарських препаратів (інсулін, вакцини, антитіла), клітинна терапія та відновна медицина, генетичне редагування.

Біотехнології використовують живі організми, клітини або біологічні процеси для виробництва продукції, енергії та очищення довкілля. Приклади застосування: ферментативне виробництво харчових добавок, біопалива, очищення стічних вод, компостування відходів.

Ефективність біотехнологічних процесів полягає у зниженні енерго- та ресурсомісткості, зменшенні кількості шкідливих відходів, високій якості кінцевого продукту, можливості відновлення природних ресурсів.

Екологічно-орієнтовані технології (екотехнології) спрямовані на мінімізацію впливу виробництва на довкілля. Вони базуються на принципах циркулярної економіки – повторного використання ресурсів, зменшення викидів і замкнених технологічних циклів. Екотехнології характеризуються використанням відновлюваних джерел енергії (сонячної, вітрової, біоенергії), впровадженням безвідходних технологічних процесів, очищенням викидів, фільтрація газів і води, забезпеченням переробки вторинної сировини.

Такі технології забезпечують баланс між економічною ефективністю та екологічною безпекою.

Нанотехнології – це галузь, що вивчає та використовує властивості речовин на рівні наномасштабів (1–100 нм). Основні властивості наносистем – надвисока міцність і легкість матеріалів, підвищена електропровідність, специфічна реакційна здатність і термостійкість, можливість цілеспрямованої модифікації властивостей речовини.

Основними напрямками розвитку нанотехнологій є:

- створення наноматеріалів (нанопокриттів, нанокомпозитів);
- медицина (нанокапсули для доставки ліків, біосенсори);
- електроніка (нанопроцесори, квантові елементи);
- енергетика (нанокаталізатори, високоефективні батареї).

Позитивними сторонами нанотехнологій є підвищення ефективності виробництва, економія ресурсів, нові функціональні властивості матеріалів.

Негативні сторони – це можливі ризики для здоров'я через наночастинки, екологічні загрози при неконтрольованому використанні, етичні та безпекові питання у сфері біо- і наномодифікацій.

Перехід від традиційних до прогресивних технологій є закономірним етапом еволюції виробництва. Високі технології формують основу інноваційної економіки, забезпечують конкурентоспроможність продукції, енергозбереження та екологічну стійкість. Водночас цей перехід потребує значних інвестицій у науку, освіту та інституційну підтримку, що дає змогу максимально ефективно реалізовувати потенціал сучасних технологічних систем.

Змістовний модуль 2.

Галузеві особливості технологічного розвитку України

Тема 6. Технології та новації у промисловості

Вивчаючи цю тему, зверніть увагу на той факт, що сучасна промисловість є системоутворюючою складовою економіки, що забезпечує матеріальну основу розвитку суспільства. Технологічні процеси у промисловості постійно еволюціонують під впливом науково-технічного прогресу, цифровізації, автоматизації та екологічних вимог. Інноваційні технології дають змогу підвищити

продуктивність, покращити якість продукції, зменшити собівартість і забезпечити сталий розвиток виробництва.

Основним конструкційним матеріалом є метали, які використовуються у машинобудуванні, будівництві, транспорті, енергетиці та багатьох інших галузях.

Металургія – це комплексна галузь промисловості, що охоплює процеси добування металів із руд, їх очищення, легування, формування та переробку.

Оскільки чисті метали у виробничих процесах використовуються нечасто, основну увагу необхідно сконцентрувати на вивченні сплавів. Основними сплавами чорних металів є чавуни та сталі.

Виробництво чавуну здійснюється у доменних печах шляхом відновлення заліза з руди з використанням коксу як палива та відновника. Основними стадіями є підготовка сировини (агломерація руд, дроблення, сортування), доменне плавлення, відділення шлаку і чавуну, охолодження та транспортування.

Виробництво сталі передбачає переробку чавуну в сталеплавильних агрегатах (мартенівських печах, кисневих конвертерах або електропечах). Техніко-економічні показники металургійного виробництва:

- коефіцієнт використання сировини;
- питома витрата палива на 1 т сталі (ГДж/т);
- продуктивність доменної печі;
- собівартість 1 т готового металу;
- рівень викидів CO₂ на одиницю продукції.

Пріоритетними напрямками розвитку чорної металургії в наш час є енергоефективність – зниження споживання коксу, використання вторинних енергоресурсів; екологізація виробництва – очищення газів, переробку шлаків; цифровізація процесів – впровадження систем автоматизованого керування доменними печами; нові технології плавлення – використання прямого відновлення заліза, електродугових печей; рециклінг металів – збільшення частки вторинного металу у виробництві.

Кольорова металургія охоплює технології отримання міді, алюмінію, нікелю, цинку, титану та інших металів та сплавів, які мають специфічні фізико-хімічні властивості (мала густина, корозійна стійкість, електропровідність). Основні стадії процесу –

добування і збагачення руд, випалювання або електроліз, очищення металів від домішок, легування та лиття.

Техніко-економічні показники виробництва – питома витрата електроенергії (особливо для електролітичного виробництва алюмінію), рівень використання шлаків і відходів, собівартість і енергомісткість продукції.

Пріоритети розвитку кольорової металургії – це впровадження електроенергоощадних технологій, впровадження замкнених водних циклів, використання наноструктурованих матеріалів, автоматизація електролізних процесів.

Виготовлені металеві вироби підлягають подальшій обробці тиском чи різанням. *Обробка тиском* передбачає кування, штампування, волочіння, вальцювання, пресування. *Обробка різанням* є ключовим етапом машинобудівного виробництва, який визначає точність, шорсткість і міцність деталей. Основні види обробки: точіння, свердління, фрезерування, шліфування, полірування.

Сучасні технології металургії орієнтовані на використання комп'ютерного керування, лазерну та плазмову обробку, системи автоматичної подачі та охолодження, високошвидкісне різання з твердосплавними інструментами. Це забезпечує високу продуктивність, мінімізацію браку та зменшення собівартості виготовлення деталей.

Автоматизація – це використання технічних засобів і програмного забезпечення для виконання технологічних операцій без постійної участі людини.

Основні напрями удосконалення технологічних процесів – використання промислових роботів і роботизованих ліній, комп'ютерно-інтегровані виробничі системи, системи керування підприємством.

Процес *складання* охоплює з'єднання окремих деталей у готовий виріб. Види складання: ручне, механізоване, автоматичне, змішане, суцільне, вузлове, конвеєрне.

Техніко-економічні показники складання:

- трудомісткість (людино-години на одиницю);
- рівень автоматизації;
- коефіцієнт точності з'єднань;
- собівартість операції.

Шляхи поліпшення якості складання – запровадження модульності конструкцій, автоматичне збирання роботами, використання 3D-моделювання та допусків ISO.

Зварювальні технології забезпечують міцне нерозбірне з'єднання металевих елементів. Зварювання – процес створення нероз'ємних з'єднань за допомогою локального нагрівання, тиску або хімічної реакції.

Основні види зварювання:

- дугове (ручне, автоматичне);
- лазерне та електронно-променеве;
- контактне (точкове, шовне);
- ультразвукове та плазмове.

Інновації у зварюванні включають роботизовані зварювальні комплекси, застосування адаптивного керування процесом, використання екологічних флюсів і мінімізацію шкідливих викидів.

Хімічна промисловість виробляє сировину для більшості галузей економіки: полімери, мийні засоби, фармацевтичні препарати, добрива, лакофарбові матеріали.

Основні техніко-економічні характеристики – коефіцієнт використання сировини, енергомісткість реакцій, рівень безвідходності процесів, собівартість одиниці продукції.

Інноваційні напрями розвитку хімічної промисловості:

- хімічний синтез на основі відновлюваних ресурсів (біохімія, біопластик);
- каталіз із наноматеріалами;
- енергоефективні реактори;
- цифрове моделювання реакційних процесів.

Будівельна галузь є одним із найбільших споживачів промислової продукції. Асортимент матеріалів є дуже широким: цемент, бетон, кераміка, скло, металеві конструкції, полімерні композити та ін.

Керамічні матеріали виготовляють випалюванням глинистої сировини; ефективність підвищують за рахунок автоматизації процесів сушіння, повторного використання тепла, введення модифікованих добавок.

Зв'язувальні речовини (цемент, вапно, гіпс) виробляють з використанням енергоощадних печей і вторинного палива.

Нові будівельні матеріали використовуються все більш масово, поступово замінюючи традиційні. Такими матеріалами є нанобетони з підвищеною міцністю, самовідновлювальні цементи, енерго-

зберігаючи склопакети, 3D-друк будівельних конструкцій. Ефективність їх використання забезпечується за рахунок підвищення термостійкості, зменшення маси споруд, скорочення строків будівництва.

Технології у промисловості динамічно розвиваються у напрямку енергоефективності, екологічності, автоматизації та цифровізації. Високий техніко-економічний рівень сучасних технологій забезпечує зниження витрат ресурсів, підвищення якості продукції та створення нових видів матеріалів. Інновації у металургії, машинобудуванні, хімічній та будівельній промисловості формують основу сталого промислового зростання та конкурентоспроможності національної економіки.

Тема 7. Технології агропромислового комплексу

Агропромисловий комплекс (АПК) є однією з провідних галузей господарського комплексу держави, що забезпечує продовольчу безпеку, формує значну частку експорту та сприяє соціально-економічному розвитку сільських територій.

Сучасний розвиток АПК тісно пов'язаний із впровадженням новітніх технологій, які підвищують урожайність, ефективність тваринництва, раціональність використання ресурсів і зменшують екологічний вплив виробництва.

АПК охоплює сукупність галузей, що беруть участь у виробництві, переробці, транспортуванні, зберіганні та реалізації сільськогосподарської продукції. Його структура складається з трьох основних сфер:

1. Виробництво засобів для сільського господарства (сільськогосподарське машинобудування, добрива, паливо, насіння, комбікорми).
2. Безпосередньо сільське господарство (рослинництво, тваринництво, рибництво, бджільництво).
3. Переробка, зберігання і реалізація продукції (харчова промисловість, логістика, торгівля, експорт).

Таким чином, АПК функціонує як єдина технологічна система, де ефективність кожної ланки впливає на кінцевий економічний результат.

Сільське господарство – базова частина АПК, що включає дві головні підгалузі – рослинництво, яке охоплює вирощування зернових, технічних, овочевих, плодових культур, а також кормових

трав, та тваринництво, що забезпечує виробництво м'яса та молока, шкіри, яєць, вовни та іншої продукції тваринного походження.

Рівень технологічного розвитку цих галузей визначає конкурентоспроможність сільського господарства на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Сучасні технології у рослинництві ґрунтуються на принципах прецизійного землеробства, що передбачає використання цифрових систем моніторингу, GPS-навігації, дронів і сенсорів для точного дозування добрив, води та засобів захисту рослин. Це забезпечує підвищення врожайності, скорочення витрат пального, зменшення деградації ґрунтів і втрат вологи.

Основні технологічні рішення:

- мінімальний або нульовий обробіток ґрунту (No-till);
- інтегровані системи живлення;
- використання біопрепаратів і мікродобрив;
- автоматизоване управління сівбою та збором урожаю;
- цифрові платформи для агромоніторингу (AgriTech).

Тваринництво стрімко трансформується завдяки біотехнологіям, автоматизації та штучному інтелекту.

Сучасні рішення у галузі тваринництва: автоматичні системи годування та доїння, цифровий моніторинг стану тварин (чіпування, сенсори активності), штучне запліднення і селекційний відбір, використання біодобавок для підвищення продуктивності, системи утилізації відходів із виробленням біогазу. Така технологічна модернізація знижує собівартість продукції та покращує її якість.

Селекція – це цілеспрямований відбір і схрещування організмів для отримання нових сортів рослин і порід тварин із покращеними характеристиками (урожайність, стійкість до хвороб, адаптивність).

Генна інженерія стала наступним етапом розвитку селекції. Вона дає можливість змінювати геном рослин чи тварин, вводячи гени з інших видів для надання бажаних властивостей. Приклади генетичних модифікацій – підвищення стійкості до шкідників, толерантність до гербіцидів, покращення поживної цінності (золотий рис із вмістом вітаміну А).

Генетично модифіковані культури сьогодні займають значну частку світового агроринку (соєві, кукурудзяні, бавовняні та ріпаківі культури). Хоча ГМО мають високу ефективність, вони залишаються предметом суспільних дискусій щодо екологічної безпеки та впливу на здоров'я. Їх переваги – вища врожайність, менше використання

пестицидів, скорочення виробничих витрат, стабільна якість продукції. Недоліки включають необхідність контролю за біобезпекою, моніторингом генетичної стабільності та ризиками для екосистем.

Крапельне зрошення – одна з найефективніших технологій водозабезпечення у сільському господарстві. Принцип її дії полягає у точковій подачі води безпосередньо до кореневої системи рослин, що зменшує втрати вологи на випаровування та підвищує коефіцієнт використання води.

Переваги такої технології: економія водних ресурсів до 50–70 %, можливість одночасного внесення добрив (фертигація), підвищення урожайності до 30 %, зменшення ризику ерозії ґрунтів.

Системи крапельного зрошення особливо актуальні для регіонів із посушливим кліматом.

Вертикальне землеробство – інноваційна технологія вирощування рослин у багатоярусних спорудах або приміщеннях із контрольованим мікрокліматом. Такі ферми використовують світлодіодне освітлення, гідропоніку або аеропоніку, системи автоматичного регулювання вологості, температури та поживних речовин. Ця технологія активно розвивається у Японії, США, ОАЕ та поступово впроваджується в Україні.

Переваги технології – цілорічне виробництво незалежно від погоди, відсутність потреби у пестицидах, мінімізація площі землі, скорочення логістичних витрат (виробництво поблизу споживача).

Майбутнє агропромислового комплексу пов'язане з переходом до цифрового сільського господарства. Найважливіші напрями розвитку:

- AgroTech і Smart Farming – використання штучного інтелекту, дронів, роботів, сенсорів, супутникових систем;
- біотехнології – створення екологічно безпечних добрив і біозасобів захисту;
- Big Data та аналітика – прогнозування врожайності, управління ризиками;
- біоенергетика – переробка агровідходів на біогаз і біопаливо;
- екологічне землеробство – розвиток органічних технологій виробництва без синтетичних речовин.

Технологічний розвиток агропромислового комплексу – це не лише спосіб підвищення ефективності виробництва, а й ключ до сталого розвитку економіки.

Впровадження селекційних, біотехнологічних, гідротехнічних і цифрових інновацій сприяє підвищенню продуктивності, збереженню природних ресурсів і створенню конкурентоспроможного агросектору. Майбутнє АПК визначатиметься рівнем інтеграції науки, технологій та екологічно орієнтованих рішень у виробничі процеси.

Тема 8. Цифрові технології: сфери застосування та перспективи

Цифрові технології стали фундаментом сучасного етапу розвитку економіки, суспільства та науки. Вони змінюють способи виробництва, управління, комунікації та споживання інформації. Цифровізація забезпечує підвищення продуктивності, створює нові ринки, трансформує бізнес-моделі й формує основу для розвитку інноваційної економіки знань.

Цифрові технології – це сукупність методів, процесів і засобів, що забезпечують створення, обробку, передачу, збереження та використання інформації у цифровому форматі.

До основних понять цифрової сфери належать:

- цифрова трансформація – процес переходу від аналогових методів роботи до цифрових;
- інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – технічна та програмна основа цифрової економіки;
- дані – ключовий ресурс цифрової епохи, який виступає основою для прийняття управлінських рішень;
- штучний інтелект, машинне навчання, великі дані (Big Data) – інструменти, що забезпечують аналітичну та прогностичну спроможність цифрових систем.

Основа цифрових технологій – двійкова система числення – це математична база цифрових технологій, в якій інформація подається у вигляді двох станів (0 і 1). Переваги двійкової системи – простота технічної реалізації в електронних пристроях, надійність зберігання даних, універсальність обробки інформації.

Саме на двійковому кодуванні ґрунтується робота всіх комп'ютерних систем, мереж, баз даних і цифрових комунікацій.

Діджиталізація – це комплексний процес упровадження цифрових технологій у всі сфери економічної, соціальної та управлінської діяльності.

Основні напрями цифрового розвитку економіки: Промисловість 4.0 – автоматизація, роботизація, використання кіберфізичних систем; цифровий уряд (e-government) – електронні послуги, відкриті дані, автоматизація адміністративних процесів; електронна комерція (e-commerce) – цифрові платформи для торгівлі товарами та послугами; Фінтех (FinTech) – цифрові технології у сфері фінансів, банкінгу, страхування; освіта та охорона здоров'я – онлайн-освітні системи, телемедицина, цифрові платформи для управління знаннями та пацієнтами.

Цифровізація сприяє зниженню транзакційних витрат, підвищенню ефективності бізнесу й створенню доданої вартості на основі даних.

Інтернет речей – це мережа фізичних об'єктів, оснащених сенсорами, програмним забезпеченням і засобами комунікації, що дозволяють обмінюватися даними без участі людини. Інтернет речей забезпечує формування «розумного середовища», де всі елементи інфраструктури взаємодіють і оптимізують процеси.

Особливості функціонування інтернету речей: автоматичний збір і передача даних у реальному часі, інтеграція з аналітичними системами, використання у промисловості (Smart Factory), транспорті (розумна логістика), сільському господарстві (точне землеробство), побуті (розумні будинки).

Криптовалюта – це цифровий фінансовий актив, заснований на технології блокчейн, який забезпечує децентралізовані та захищені транзакції без участі посередників. Основні види криптовалют: Bitcoin – перша і найпоширеніша криптовалюта, Ethereum – платформа для створення смарт-контрактів і децентралізованих додатків, Stablecoins – криптовалюти, прив'язані до реальної валюти або активів, Altcoins (Ripple, Cardano, Solana тощо) – альтернативні токени з різними технічними функціями.

Тенденції розвитку криптовалют: поява державних цифрових валют, інтеграція блокчейну у фінансові системи, розвиток децентралізованих фінансів (DeFi) та Web 3.0, посилення регулювання крипторинку.

Сучасні цифрові технології радикально змінили також сферу послуг, забезпечивши автоматизацію, персоналізацію та доступність. Приклади застосування діджитал-технологій: банківські послуги: онлайн-банкінг, мобільні застосунки, штучний інтелект у кредитному скорингу, освітні сервіси: платформи Coursera, Prometheus, EdX,

медицина: телемедицина, електронні картки пацієнтів, діагностика за допомогою ІІІ, туризм і транспорт: онлайн-бронювання, сервіси спільного користування (Uber, Bolt, Airbnb), маркетинг і торгівля: використання Big Data, аналітики поведінки споживачів, програм лояльності на основі ІІІ.

Майбутнє цифрових технологій пов'язане з інтеграцією штучного інтелекту, квантових обчислень, блокчейну та метавсесвіту. Основні тренди цифрових технологій – це перехід до економіки даних; зростання ролі кібербезпеки; формування цифрових екосистем на базі штучного інтелекту; розвиток «розумних» міст (Smart Cities); інтеграція цифрових технологій у всі рівні освіти, виробництва та державного управління.

Цифрові технології стають ключовим драйвером економічного розвитку, інновацій та підвищення якості життя. Їх ефективне впровадження визначає конкурентоспроможність країн, підприємств і окремих галузей. Перспективи подальшого розвитку цифрової економіки пов'язані з інтеграцією технологій, підвищенням цифрової грамотності населення та забезпеченням безпеки інформаційного простору.

Тема 9. Мобільні технології: стан та перспективи розвитку

Мобільні технології стали невід'ємною частиною сучасного життя, трансформуючи комунікації, бізнес, освіту та розваги. Вони забезпечують доступ до інформації в будь-який час і з будь-якого місця, формують нові цифрові сервіси та відкривають нові перспективи та можливості для економіки та суспільства.

Мобільні технології – це системи передачі даних і голосових повідомлень, що забезпечують бездротовий доступ до мереж і послуг через портативні пристрої.

Основними компонентами мобільних технологій виступають мобільний пристрій (смартфон, планшет, ноутбук із мобільним модулем), радіомережа (базові станції, ретранслятори та антени), протоколи та стандарти зв'язку – визначають правила обміну даними між пристроями та мережею.

Основні стандарти мобільного зв'язку: GSM, CDMA, LTE, 5G та перспективний 6G.

Мобільні технології розвивалися у вигляді таких поколінь, кожне з яких у свій час визначає можливості мобільних пристроїв, швидкість обміну даними та якість цифрових сервісів:

- 1G – аналоговий голосовий зв'язок;
- 2G – цифровий голосовий зв'язок, SMS;
- 3G – мобільний інтернет, відеодзвінки;
- 4G/LTE – висока швидкість передачі даних, стрімінг;
- 5G – надшвидкий мобільний інтернет, мінімальні затримки, підтримка інтернету речей;
- 6G (перспективне покоління) – інтеграція штучного інтелекту, телеприсутність, екстремально висока пропускну здатність.

Мобільні технології радикально змінюють бізнес-моделі та операційну ефективність компаній через мобільні комунікації – оперативна взаємодія співробітників і клієнтів; мобільну комерцію (m-commerce) – продаж товарів і послуг за допомогою мобільних додатків та платформ; мобільний маркетинг – таргетовані повідомлення, push-сповіщення, інтерактивні кампанії; внутрішню автоматизацію – мобільні CRM, ERP, системи контролю виробництва та логістики.

Це дозволяє зменшити витрати, підвищити швидкість прийняття рішень та покращити взаємодію із клієнтами.

На сьогоднішній день активно розвиваються мобільні застосунки. Переваги мобільних застосунків – зручність і доступність у будь-який час, персоналізація послуг, інтеграція з іншими цифровими сервісами, аналітика поведінки користувачів. Недоліками є потреба в регулярних оновленнях, ризики безпеки та захисту персональних даних, залежність від інтернет-з'єднання, ресурсомісткість (використання батареї та пам'яті пристрою).

Сучасні мобільні технології для фізичних осіб забезпечують:

- комунікацію – месенджери, відеодзвінки, соціальні мережі;
- доступ до інформації – новини, освіта, онлайн-курси;
- розваги – стрімінгові сервіси, ігри;
- фінансові операції – мобільний банкінг, електронні платежі, криптовалюти;
- здоров'я та фітнес – моніторинг активності, телемедицина, персональні додатки для харчування.

Крім того, мобільні технології використовуються для масової комунікації – push-повідомлення та SMS-розсилки, мобільні новинні

платформи та соціальні мережі, веб-сервіси та стрімінгові платформи, системи оповіщення про надзвичайні події.

Такі системи забезпечують швидкий доступ до інформації та інтерактивну взаємодію з аудиторією.

Хмарні технології дозволяють мобільним пристроям зберігати, обробляти та обмінюватися даними без потреби у потужних локальних ресурсах. Переваги хмарних рішень – масштабованість та гнучкість, централізоване зберігання даних, доступ до інформації з будь-якого пристрою, інтеграція мобільних додатків із корпоративними сервісами.

Використання хмарних технологій у мобільному секторі відкриває перспективи розвитку ІІІ-сервісів, Big Data та дистанційної роботи.

Мобільні технології продовжують розвиватися у наступних напрямках:

- впровадження 5G та 6G для забезпечення високої швидкості передачі даних і мінімальної затримки;
- інтеграція з інтернетом речей та розумними пристроями;
- розвиток мобільних фінансових технологій та криптовалют;
- персоналізовані сервіси на базі штучного інтелекту;
- використання хмарних рішень і мобільного Edge Computing для обробки великих даних;
- підвищення безпеки та конфіденційності даних.

Мобільні технології є ключовим драйвером цифрової трансформації економіки та соціальної сфери. Вони змінюють спосіб комунікації, організацію бізнесу та споживчі звички. Перспективи розвитку пов'язані з новими поколіннями зв'язку, інтеграцією з інтернетом речей, удосконаленням хмарних технологій та інтелектуальних сервісів, що забезпечує підвищення ефективності, швидкості та доступності мобільних послуг для бізнесу та населення.

Тема 10. Новітні технології та екологічна безпека держави

У сучасному світі технологічний прогрес значно прискорюється, створюючи нові можливості для розвитку економіки, науки та суспільства. Водночас швидка індустріалізація та застосування деяких технологій призводять до екологічних проблем. Екологічна безпека держави стає критичною складовою сталого розвитку, а впровадження новітніх технологій здатне зменшити негативний

вплив на довкілля та забезпечити збалансовану взаємодію між економікою та екосистемами.

Сучасні технології ґрунтуються на інтеграції різних наукових напрямів: матеріалознавство, нанотехнології, біотехнології, інформаційні технології, робототехніка та штучний інтелект.

Основні досягнення включають в себе високоточне машинобудування та автоматизацію виробництва, створення інтелектуальних матеріалів та наноструктур, розвиток цифрових технологій та великих даних, прогрес у біомедичних технологіях та генної інженерії. Ці досягнення формують новий рівень техніки та інноваційних виробничих систем.

Виробництво майбутнього орієнтується на інтелектуалізацію процесів – впровадження AI, роботів, автоматизованих систем управління; декарбонізацію та енергетичну ефективність – зменшення викидів парникових газів та оптимізація споживання енергії; гнучкість та адаптивність – швидке переналаштування виробництва під потреби ринку; безвідходні технології – переробка відходів і повторне використання ресурсів; цифрову інтеграцію – цифрові двійники виробничих систем для прогнозування та оптимізації процесів.

Ці парадигми визначають напрями технологічного розвитку та підвищення екологічної безпеки. Варто виокремити такі основні напрями, що спрямовані на поєднання економічної ефективності та екологічної безпеки:

- високі технології – космічні дослідження, нанотехнології, робототехніка;
- біотехнології та генно-інженерні технології – нові матеріали, медична та аграрна продукція;
- енергетика майбутнього – відновлювані джерела, ядерна енергетика нового покоління, біоенергетика;
- інформаційні та цифрові технології;
- сталий транспорт та логістика – електромобілі, розумні транспортні системи.

Сучасні прогресивні технології включають наноматеріали та наноструктури – високі фізико-хімічні властивості при мінімальному використанні ресурсів; біотехнології у виробництві – біопластики, біопалива, мікроорганізми для переробки відходів; розумні та автоматизовані виробничі системи – мінімізація людського фактору та втрат матеріалів; цифрове моделювання та цифрові двійники –

оптимізація технологічних процесів і прогнозування екологічних наслідків.

Впровадження цих технологій зменшує вплив промисловості на навколишнє середовище та підвищує безпеку держави.

Проте деякі традиційні технології спричиняють високий рівень викидів забруднюючих речовин, забруднення води, ґрунтів та повітря, деградацію екосистем та втрату біорізноманіття, накопичення токсичних і небезпечних відходів. Це призводить до екологічних криз і загрожує соціально-економічній стабільності держави. Тому сучасні підходи зосереджені на мінімізації цих негативних наслідків.

Маловідходні та безвідходні технології орієнтовані на максимальне використання ресурсів та переробку побічних продуктів:

- замкнуті цикли виробництва – вторинне використання матеріалів;
- переробка промислових відходів – створення нових продуктів із побічних матеріалів;
- енергозберігаючі технології – повторне використання енергії та ресурсів.

Впровадження таких технологій сприяє зменшенню екологічного навантаження і підвищує економічну ефективність виробництва.

Екотехнології – це технології, розроблені з урахуванням мінімального впливу на довкілля та спрямовані на забезпечення сталого розвитку.

Основні принципи екотехнологій – зниження забруднення повітря, води та ґрунту, мінімізація використання природних ресурсів, впровадження відновлюваних джерел енергії, інтеграція екологічних стандартів у виробничі процеси.

Екологічні технології набувають статусу важливого стратегічного інструменту реалізації державної політики у сфері захисту навколишнього середовища та посилення екологічної безпеки.

Новітні технології формують основу для високоефективного та безпечного виробництва, що поєднує економічний розвиток і захист довкілля. Інтеграція прогресивних технологій, маловідходних і безвідходних систем, екотехнологій забезпечує зниження негативного впливу на екосистеми, підвищення екологічної безпеки держави, конкурентоспроможність економіки на міжнародному рівні, стратегічну підготовку до глобальних екологічних викликів.

Таким чином, технологічний прогрес і екологічна безпека стають взаємопов'язаними складовими сталого розвитку держави.

1.3.Зміст практичних занять

№	Назва теми (завдання)	Кількість балів
1	Практичне заняття 1. Технологічний розвиток економіки: складові, закономірності та пріоритетні напрямки <i>Питання для обговорення</i> 1. Роль знань та технологій у соціально-економічному розвитку суспільства. 2. Суть технології. Особливості технологічних систем у господарському комплексі. 3. Життєвий цикл та види технологій. 4. Типи виробництва та їх ознаки. 5. Пріоритетні напрямки технологічного розвитку економіки.	6
2	Практичне заняття 2. Сировина, матеріали та енергія у технологічних процесах <i>Питання для обговорення</i> 1. Класифікація сировини. 2. Вода та повітря як допоміжні технологічні елементи. 3. Види та джерела енергії. Технологія виробництва електричної енергії. 4. Корисні копалини та основні технологічні процеси їх добування. 5. Раціональне використання сировини та її інноваційні види.	6
3	Практичне заняття 3. Технології первинної переробки сировини <i>Питання для обговорення</i> 1. Промислові способи підготовки сировини до переробки 2. Збагачення первинної сировини 3. Якість сировини, її втрати та ефективне використання.	6
4	Практичне заняття 4. Технологічні системи та їх оптимізація <i>Питання для обговорення</i> 1. Визначення технологічних систем. 2. Класифікація технологічних систем. 3. Суть та необхідність оптимізації технологічних систем. 4. Моделі оптимізації технологічних систем. Інновації та їх роль в удосконалення технологій.	6

5	Практичне заняття 5. Традиційні та прогресивні види технологій <i>Питання для обговорення</i> 1. Поняття виробничого та технологічного процесів. 2. Види технологічних процесів. 3. Оптимізація технологічних процесів. 4. Сучасні (наукомісткі) технологічні процеси. 5. Нанотехнології: суть та напрямки використання.	6
6	Практичне заняття 6. Технології та новації у промисловості <i>Питання для обговорення</i> 1. Технологічні процеси чорної та кольорової металургії. 2. Сучасні технології складального виробництва. 3. Будівельні матеріали та їх виробництво. 4. Інноваційні технології хімічної промисловості.	6
7	Практичне заняття 7. Технології агропромислового комплексу <i>Питання для обговорення</i> 1. Роль і структура АПК. 2. Сільське господарство та його складові. 3. Сучасні технології АПК. 4. Перспективні технології АПК.	6
8	Практичне заняття 8. Цифрові технології: сфери застосування та перспективи <i>Питання для обговорення</i> 1. Суть та основні поняття сфери цифрових технологій. 2. Основні напрями цифрового розвитку економіки. 3. Інтернет речей та особливості його функціонування. 4. Сучасні цифрові технології сфери послуг.	6
9	Практичне заняття 9. Мобільні технології: стан та перспективи розвитку <i>Питання для обговорення</i> 1. Базові поняття та стандарти сфери мобільних технологій. 2. Використання мобільних технологій у бізнесі. 3. Сучасні мобільні технології для фізичних осіб. 4. Загальна характеристика хмарних технологій.	6
10	Практичне заняття 10. Новітні технології та екологічна безпека держави <i>Питання для обговорення</i> 1. Екологічно-небезпечні технології та криза навколишнього середовища. 2. Сучасні маловідходні та безвідходні технології. 3. Екотехнології як стратегічна екологічна ініціатива. 4. Парадигма сталого розвитку України та технологічний прогрес.	6

1.4. Основні поняття та категорії курсу

Альтернативна енергетика – джерела енергії, відмінні від традиційних (сонячна, вітрова, геотермальна), з меншим впливом на довкілля.

Безвідходні технології – виробничі процеси, що мінімізують або повністю усувають відходи шляхом їх переробки чи повторного використання.

Безперервне виробництво забезпечує випуск великої кількості продукції з однаковими характеристиками, наприклад, так працюють електростанції чи металургійні заводи під час виплавки металів.

Біткоїн – цифрова криптовалюта на базі блокчейну, що функціонує як децентралізований засіб обміну без центрального емітента.

Блокчейн – децентралізована система розподіленого реєстру для безпечного зберігання та передачі даних без посередників.

Вертикальні ферми – багатоповерхові системи вирощування рослин у контрольованому середовищі без ґрунту (гідропоніка, аеропоніка).

Види технологій – сучасні технології поділяють на такі види, як: механічні, хімічні, енергетичні, інформаційні, соціальні та ін.

Виробнича сфера – це сукупність галузей і видів діяльності народного господарства, які створюють матеріальні блага у вигляді готових продуктів, а також виконують пов'язані з цим операції: сортування, пакування тощо. До неї належать промисловість, будівництво, сільське господарство. Крім того, до матеріального виробництва відносять підприємства, що надають матеріальні послуги: транспорт, торгівлю, комунальне господарство, побутові послуги, ремонт одягу, прання та інші подібні види діяльності.

Високі технології – наукомісткі процеси та продукти з високим рівнем інновацій (біотехнології, космічні, нанотехнології).

Генна інженерія – цілеспрямована зміна генетичного матеріалу організмів для створення нових властивостей.

ГМО – генетично модифіковані організми, створені шляхом зміни ДНК для покращення властивостей (стійкість, врожайність).

Господарський комплекс – сукупність взаємопов'язаних галузей економіки, що забезпечують виробництво, розподіл та споживання товарів і послуг у суспільстві.

Енергетична технологія – це наука, що займається дослідженням процесів і методів одержання та використання

теплової, електричної та ядерної енергії з урахуванням вимог економічної ефективності й забезпечення екологічної безпеки.

Збагачення сировини – це процес підвищення вмісту (концентрації) корисних компонентів у вихідній сировині шляхом видалення домішок і пустої породи. Приклад: флотація, магнітна сепарація, гравітаційне збагачення тощо.

Індивідуальна технологія застосовується для виготовлення одиничного виробу за конкретним, часто унікальним замовленням. Це може бути виробництво спеціалізованого медичного обладнання, космічних апаратів, військових літаків, пошиття ексклюзивного одягу чи взуття, створення авторських меблів тощо.

Інтенсивна технологія базується на використанні висококваліфікованих фахівців, спеціальних знань, навичок і передових засобів виробництва для отримання продукції найвищої якості, максимальної міцності, надійності або для створення складних творчих продуктів. Прикладами є виробництво надміцних матеріалів і сплавів, високоточних деталей, монтаж і створення фільмів високого художнього рівня.

Інтернет речей – мережа взаємопов'язаних пристроїв, що обмінюються даними для автоматизації процесів (IoT).

Інформаційна технологія досліджує методи збирання, обробки, доопрацювання та аналізу інформації з метою отримання даних, необхідних для ефективного управління виробництвом та іншими процесами.

Масове виробництво застосовується для виготовлення великої кількості однотипних виробів. Його основні ознаки: високий рівень автоматизації та механізації, використання стандартних вузлів і деталей, чітко регламентоване та стабільне технічне обслуговування робочих місць. Завдяки цьому досягається висока продуктивність праці та низька собівартість продукції. Приклади продукції масового виробництва: телевізори, холодильники, пральні машини тощо. Головний недолік – низька гнучкість, оскільки переналаштування обладнання на випуск іншої продукції потребує значного часу та витрат.

Механічна технологія вивчає процеси та методи механічної обробки сировини, в результаті яких змінюються її форма, розміри чи зовнішній вигляд без зміни хімічного складу. Приклади: подрібнення щебеню, розпилювання деревини на пиломатеріали, токарна обробка, фрезерування, штампування тощо.

Мобільний контент – цифровий вміст (додатки, відео, текст), оптимізований для перегляду та використання на мобільних пристроях.

Нанотехнології – маніпуляція речовиною на рівні атомів і молекул (1–100 нм) для створення матеріалів з новими властивостями.

Науково-технічний прогрес – розвиток науки і техніки, що призводить до вдосконалення виробництва та підвищення ефективності.

Нематеріальне виробництво – сукупність галузей, що створюють нематеріальні блага, наприклад, духовні, культурні та інші цінності, а також надають нематеріальні послуги – медичні, освітні, консультативні тощо.

Полімерні матеріали – синтетичні або природні сполуки з довгими ланцюгами молекул, що використовуються для пластмас, волокон тощо.

Посередницькі технології – сукупність методів, способів і процесів, за допомогою яких посередники (агенти, брокери, дистриб'ютори, комісіонери тощо) сприяють укладанню угод між виробниками та споживачами, забезпечуючи купівлю-продаж товарів, послуг чи інформації без прямого виробництва.

Постіндустріальне суспільство – етап розвитку, де домінують послуги, інформація та високі технології замість промислового виробництва.

Продукти in vitro – продукти харчування, вирощені в лабораторних умовах поза організмом (наприклад, м'ясо з клітинних культур).

Роботизація – впровадження роботів і автоматизованих систем у виробництво для заміни ручної праці.

Серійне виробництво характеризується періодичним виготовленням продукції партіями (серіями) з повторюваним циклом. Для обробки деталей використовуються універсальні й спеціалізовані верстати, а також спеціальна технологічна оснастка та пристрої. Обмежена номенклатура виробів і їх багаторазове повторне виробництво сприяють швидкому набуттю професійних навичок робітниками, що усуває потребу в надзвичайно високій кваліфікації. Використання прогресивних заготовок (відливок, штамповок, прокату) забезпечує помітне зниження собівартості продукції в порівнянні з індивідуальним (одиничним) виробництвом.

Сировина – природні або первинні ресурси (мінеральні, рослинні, тваринні), що використовуються для виробництва товарів.

Телекомунікації – системи передачі інформації на відстань за допомогою електронних засобів (мережі, супутники).

Термічне зварювання – спосіб з'єднання матеріалів шляхом нагрівання до розплавлення з наступним охолодженням.

Технологічні системи зазвичай являють собою комплексне поєднання процесів механічної, хімічної, енергетичної та інших технологій. У межах такого комплексу здійснюються різноманітні технологічні операції, зокрема подрібнення, змішування, ущільнення, випалювання тощо.

Технологія – це наука, яка вивчає і реалізує процеси, методи, засоби переробки сировини в готову продукцію.

Ультразвук – акустичні хвилі з частотою понад 20 кГц, що застосовуються в технологіях для очищення, зварювання чи діагностики.

Хімічна технологія – це наука про процеси глибокої переробки сировини, коли радикально змінюється хімічний склад, структура й властивості матеріалу. Наприклад, так отримують вапно, випалюючи вапняк при високих температурах.

Штучний інтелект – технологія створення систем, здатних імітувати розумові процеси людини, включаючи навчання, аналіз даних та прийняття рішень.

РОЗДІЛ II

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

2.1. Тести

1. Технологія – це:

- а) науково обґрунтовані і впроваджені у виробництво способи отримання сировини та підготовки її до переробки;
- б) наука про технічні системи та обладнання;
- в) науково обґрунтовані і впроваджені у виробництво способи отримання, обробки та переробки сировини на продукцію;
- г) науково обґрунтовані способи видобування корисних копалин.

2. До матеріального виробництва відносять наступні галузі:

- а) сільське господарство, будівництво, машинобудування, громадське харчування;
- б) сільське господарство, зв'язок, будівництво, пасажирський транспорт;
- в) сільське господарство, мистецтво, наука, освіта;
- г) сільське господарство, зв'язок, будівництво, машинобудування.

3. Найвища собівартість виробу спостерігається при такому типі виробництва:

- а) одиничне;
- б) серійне;
- в) масове;
- г) комбіноване.

4. Коефіцієнт серійності для одиничного виробництва становить:

- а) 0 – 2;
- б) 2 – 40;
- в) 40 і більше;
- г) 1.

5. Собівартість, як економічна категорія, це:

- а) грошовий вираз затрат праці;
- б) грошовий вираз усіх витрат, пов'язаних із виробництвом та продажем продукції;
- в) всі витрати підприємства, які воно мало протягом певного періоду;
- г) вартість інструментів, сировини та матеріалів, що використовуються для виробництва продукції.

6. Вторинна сировина – це:

- а) промислові відходи та побічна продукція;
- б) вироби і речовини, що були у використанні;
- в) промислові та споживчі відходи, побічна продукція;
- г) готова продукція одного виробництва, яка є сировиною для іншого.

7. Води поділяють:

- а) за походженням та за властивостями;
- б) за призначенням;
- в) за походженням та за призначенням;
- г) правильні відповіді а) і б);

8. Найбільшу частку в складі повітря займає:

- а) кисень;
- б) водень;
- в) азот;
- г) вуглець.

9. Україна володіє найбільшими в світі покладами:

- а) вугілля;
- б) титанових руд;
- в) залізних руд;
- г) марганцевих руд.

10. Високий рівень механізації, висока продуктивність та низька собівартість продукції характерні для _____ способу добування корисних копалин;

- а) відкритого;
- б) підземного;
- в) свердловинного;
- г) геотехнологічного.

11. Геотехнологічний спосіб добування корисних копалин включає в себе наступні:

- а) теплофізичний, гідрофізичний, гідрохімічний;
- б) теплофізичний, гідравлічний, гідрофізичний;
- в) геотехнічний, гідравлічний, гідрохімічний;
- г) теплофізичний, гідравлічний, гідрохімічний.

12. Відходи виробництва — це:

- а) фізично застарілі предмети праці, призначені для переробки;
- б) морально застарілі предмети праці, призначені для переробки;
- в) обсяг початкової сировини та матеріалів, що безповоротно втрачається в процесі виробництва продукції;
- г) усі наведені відповіді правильні.

13. Спікання дрібних порошкових мінералів у відносно великі грудки називають:

- а) агрегацією;
- б) агломерацією;
- в) флотацією;
- г) грудкуванням.

14. Ускладнення технології виробництва призводить до:

- а) зростання ціни і зниження собівартості;
- б) зниження ціни і зниження собівартості;
- в) підвищення собівартості та зростання ціни;
- г) не призводить до змін в ціні.

15. До нематеріального виробництва відносять наступні галузі:

- а) мистецтво, наука, освіта, громадське харчування;
- б) сільське господарство, будівництво, зв'язок, машинобудування;
- в) пасажирський транспорт, наука, освіта, охорона здоров'я;
- г) заготівля, мистецтво, будівництво, освіта.

16. Масове виробництво використовує робітників переважно:

- а) високої кваліфікації;
- б) низької кваліфікації;
- в) чоловічої статі віком від 18 років;
- г) з економічною освітою.

17. Такт випуску продукції – це:

- а) кількість операцій, що виконується на робочому місці;
- б) тривалість роботи верстата;
- в) проміжок часу між початком і завершенням обробки виробу;
- г) проміжок часу між випуском двох виробів.

18. Якість – це:

- а) технологічний показник підприємства;
- б) сукупність властивостей продукції, які задовольняють потреби споживачів;
- в) відповідність виробу технічним вимогам;
- г) відповідність продукції державним стандартам виробництва.

19. За важливістю в технологічному процесі сировину поділяють на:

- а) основну і побічну;
- б) основну і допоміжну;
- в) головну і другорядну;
- г) первинну і вторинну.

20. Пом'якшенням називають процес:

- а) очищення води від шкідливих елементів;
- б) виведення з води солей кальцію та магнію;
- в) додавання до води солей кальцію та магнію;
- г) виведення з води всіх солей.

21. Речовини мінерального походження, які добувають з надр землі, називають:

- а) породою;
- б) ресурсами;
- в) корисними копалинами;
- г) рудою.

22. Використання компресорів, насосів та pomp характерне для _____ способу добування корисних копалин.

- а) відкритого;
- б) підземного;
- в) свердловинного;
- г) всіх перерахованих способів.

23. Вода, що подається під тиском, виступає робочим агентом при використанні _____ способу добування корисних копалин.

- а) теплофізичного;
- б) гідрохімічного;
- в) гідравлічного;
- г) гідрофізичного.

24. Видалення з сировини речовин, не потрібних для виробництва продукції, називають:

- а) пом'якшенням;
- б) збагаченням;
- в) подрібненням;
- г) очищенням.

25. Автоматичні лінії економічно доцільно застосовувати:

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

26. Для передачі або отримання інформаційного повідомлення обов'язково потрібні:

- а) адреса та комп'ютер;
- б) джерело інформації, приймач та канал зв'язку;
- в) лише канал зв'язку та джерело;
- г) джерело, комп'ютер, відправник і канал зв'язку.

27. Систему, яка займається пошуком, збиранням, передаванням, зберіганням та обробкою даних, називають:

- а) технічною;
- б) комерційною;
- в) інформаційною;
- г) телекомунікаційною.

28. Які з наведених ознак є основними характеристиками інформаційного суспільства (оберіть усі правильні відповіді)?

- а) інформація стає найважливішим економічним ресурсом;
- б) інформаційне суспільство є різновидом відкритого суспільства;
- в) інформація розвивається за власними законами, незалежно від реальних факторів;
- г) інформація не залежить від екологічних факторів;
- д) інформаційне суспільство забезпечує широкі можливості для розвитку кожної окремої особи.

29. До складових інформаційної безпеки належать (оберіть усі правильні відповіді):

- а) рівень захисту суспільства в цілому;

- б) конфіденційність;
- в) доступність;
- г) цілісність;
- д) вірусні атаки
- е) розвиток інтересів суспільства.

30. Дії зловмисників або шкідливих програм, спрямовані на захоплення, видалення, редагування даних віддаленої системи, отримання контролю над інформаційними ресурсами або їх виведення з ладу, називають:

- а) фішинг;
- б) кібербулінг;
- в) хакерська атака;
- г) вірусні програми.

31. Захист інформаційних даних – це:

- а) комплекс заходів, спрямованих на запобігання порушенню конфіденційності, цілісності та доступності даних;
- б) набір спроб запобігання загрозам комп'ютерній системі чи мережі;
- в) забезпечення точності, повноти інформації та безперебійності основних послуг для користувачів;
- г) використання цифрового підпису.

32. Що є ключовими факторами розвитку інформаційних технологій у професійній діяльності (оберіть усі правильні відповіді)?

- а) глобалізація, економічна інтеграція та поглиблення регіональної спеціалізації;
- б) посилення конкуренції між виробниками товарів і послуг;
- в) широке впровадження роботів у випадках, коли вони продуктивніші чи ефективніші за людину;
- г) інтенсивне використання програмованих пристроїв;
- д) зростання складності систем управління;
- е) підвищення вимог до екологічності товарів і послуг, бережливе використання ресурсів та скорочення відходів.

33. Сукупність прийомів в Інтернеті, спрямованих на привернення уваги до товару чи послуги, популяризацію сайту/продукту в мережі та його ефективне просування з метою збільшення продажів, називають:

- а) інтернет-магазин;
- б) інтернет-маркетинг;
- в) інтернет речей;
- г) інтернет-банкінг.

34. Основні цілі електронного урядування включають (оберіть усі правильні відповіді):

- а) підвищення якості управлінських процесів;
- б) здійснення фінансових транзакцій;
- в) розсилку абонентської бази;
- г) збільшення потенційної споживчої аудиторії;
- д) забезпечення відкритості та прозорості інформації;
- е) підвищення якості й доступності публічних послуг для громадян.

35. Концепцію об'єднаної обчислювальної мережі фізичних об'єктів, оснащених технологіями для взаємодії між собою та з зовнішнім середовищем, називають:

- а) штучний інтелект;
- б) банерна реклама;
- в) інтернет речей;
- г) інтернет-маркетинг;
- д) колективний інтелект.

36. Галузь, що займається створенням систем, здатних розв'язувати складні завдання без безпосередньої участі людини, називають:

- а) інформаційні технології;
- б) технологічно-екологічна галузь;
- в) сучасна електроніка;
- г) штучний інтелект.

37. Основою концепції SMART-технологій є:

- а) штучний інтелект;
- б) інформаційна система;
- в) суспільство знань;
- г) розвиток цивілізації.

38. У сучасних автоматичних системах пристроєм керування є:

- а) комп'ютер;
- б) пульт управління;

- в) інженер-програміст;
- г) оператор, який обслуговує верстат.

39. Результат інноваційної діяльності називається:

- а) інтелектуальним продуктом;
- б) інновацією;
- в) інвенцією;
- г) технологією.

40. До типових елементів автоматики відносяться (виберіть декілька відповідей):

- а) датчики;
- б) контролери;
- в) виконуючі пристрої;
- г) пульти управління;
- д) лічильники.

2.2. Задачі та практичні ситуації

Завдання 1.

Такт складання виробу розраховується за формулою:

$$T_c = t_1 + t_2,$$

де T_c – такт складання, t_1 – час, протягом якого виріб переміщується від одного робочого місця до іншого. На Вашу думку, що таке t_2 ?

Завдання 2.

Визначте, які підприємства відносяться до сфери матеріального виробництва, а які до нематеріального (1 бал): комп'ютерний клуб, молокозавод, кондитерська, дитячий садок, деревообробний комбінат, туристична фірма, кар'єр, діагностичний центр, агрофірма, фітнес-клуб, цементний завод, перукарня, млин.

Матеріальне виробництво	Нематеріальне виробництво

Завдання 3.

Визначте добову продуктивність нафтової свердловини, якщо кожні 1,5 години із неї викачують 3 т нафти.

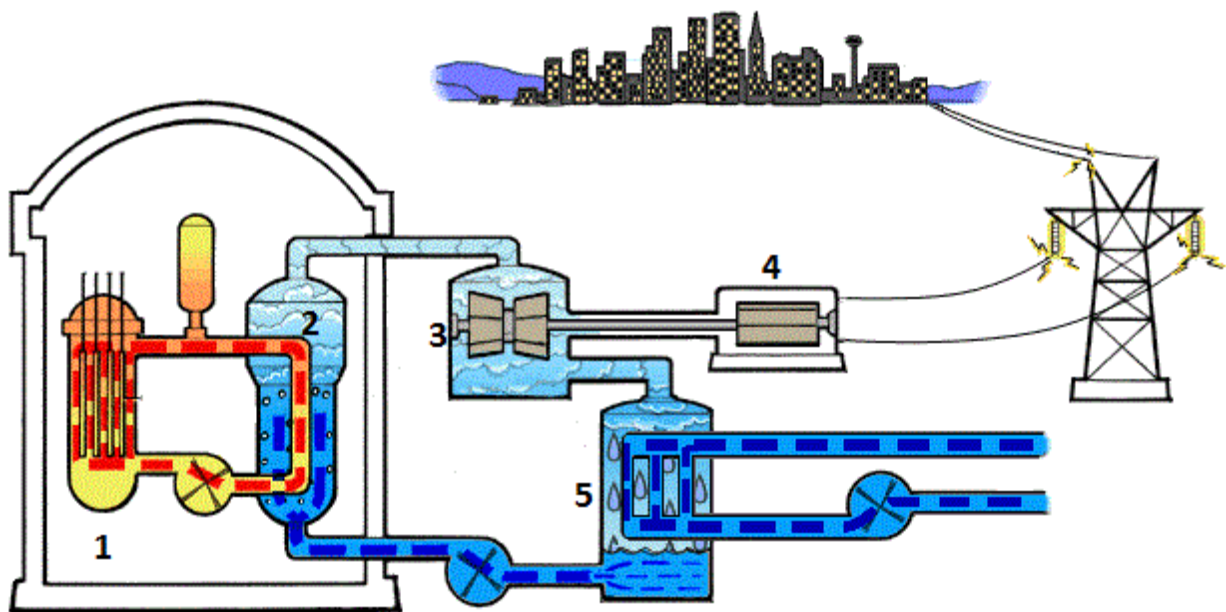
Завдання 4.

Визначте, які технологічні процеси виробничої та невиробничої сфери, можливо, зникнуть у майбутньому та які процеси можуть їх замінити?

Завдання 5.

Поясніть, як працює наведена на рисунку електростанція. Назвіть її основні елементи (2 б.):

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –



Завдання 6.

Відливок сплаву міді та цинку масою 36 кг містить 45% міді. Яку масу міді слід додати до цього відливка, щоб новий отриманий сплав містив 60% міді?

Завдання 7.

Визначити собівартість одиниці продукції за таких умов:

- всього виготовлено продукції 2520 одиниць, з них реалізовано 2370 одиниць;
- дохід від продажу продукції складає 2314000 гривень;
- прибуток підприємства становить 256400 гривень.

Завдання 8.

Підприємство реалізовує продукцію на 20% вище собівартості. Визначити річний прибуток підприємства, якщо ним за рік вироблено 305000 штук виробів. Протягом року підприємство мало такі витрати:

- зарплата робітників та адмінперсоналу – 2300000 грн;
- вартість сировини для випуску одиниці продукції – 20,3 грн;
- енергозатрати – 376000 грн;
- поточний ремонт технологічної лінії – 25000 грн;
- шефська та спонсорська допомога – 73000 грн.

2.3. Індивідуальні науково-дослідні завдання

№	Назва теми	Кількість балів
1	Тема 1. Технологічний розвиток економіки: складові, закономірності та пріоритетні напрямки	2
	<i>Підготуйте презентацію на тему: Особливості технологічного розвитку суспільства на різних історичних етапах.</i>	
	<i>Визначте, що таке технологічний устрій, дайте характеристику існуючих технологічних устроїв.</i>	
2	Тема 2. Сировина, матеріали та енергія у технологічних процесах	2
	<i>Обґрунтуйте проблему якості сировини, поясніть причини її втрат та можливості ефективного використання. Результат оформіть у вигляді доповіді.</i>	
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій в електроенергетиці.</i>	
3	Тема 3. Технології первинної переробки сировини	2
	<i>Поясніть, що являють собою процеси агрегації первинної сировини.</i>	
	<i>Підготуйте есе на тему: «Процеси збагачення сировини».</i>	

4	Тема 4. Технологічні системи та їх оптимізація	2
	<i>Визначте особливості технологічних систем у господарському комплексі.</i>	
	<i>Підготуйте проєкт оптимізації технологічного процесу (на вибір)</i>	
5	Тема 5. Традиційні та прогресивні види технологій	2
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у промисловості наноматеріалів.</i>	
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у промисловості сучасної хімії.</i>	
6	Тема 6. Технології та новації у промисловості	2
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у промисловості будівельних матеріалів.</i>	
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у промисловості машинобудування.</i>	
7	Тема 7. Технології агропромислового комплексу	2
	<i>Підготуйте есе на тему: «Переваги вертикального землеробства».</i>	
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій в агропромисловому комплексі.</i>	
8	Тема 8. Цифрові технології: сфери застосування та перспективи	2
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у сфері застосування цифрових даних.</i>	
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у сфері послуг.</i>	
9	Тема 9. Мобільні технології: стан та перспективи розвитку	2
	<i>Здійсніть аналіз передових та новітніх технологій у сфері використання мобільних пристроїв.</i>	
	<i>Підготуйте презентацію на тему: «Переваги та недоліки хмарних технологій».</i>	
10	Тема 10. Новітні технології та екологічна безпека держави	2
	<i>Визначте основні напрямки та причини екологічних проблем України.</i>	
	<i>Поясніть завдання проєкту «Біосфера-2», розкрийте його результати.</i>	

2.4. Питання для самоконтролю

1. Розкрийте особливості технологічного розвитку суспільства на різних історичних етапах.
2. Поясніть, що таке технологічний устрій, дайте характеристику існуючих технологічних устроїв.
3. Поясніть, в чому полягає суть екотехнологій як стратегічної екологічної ініціативи.
4. Визначте роль знань та технологій у соціально-економічному розвитку суспільства.
5. Поясніть суть та значення сучасних маловідходних та безвідходних технологій.
6. Розкрийте суть технології.
7. Визначте особливості технологічних систем у господарському комплексі.
8. Промислові способи підготовки сировини до переробки.
9. Перерахуйте види технологічних процесів, поясніть їх зміст.
10. Поясніть, що являють собою процеси збагачення первинної сировини.
11. Розкрийте проблему якості сировини, поясніть причини її втрат та можливості ефективного використання.
12. Охарактеризуйте сучасні (наукомісткі) технологічні процеси.
13. Поясніть різницю між виробничим та технологічним процесами.
14. Охарактеризуйте екологічно-небезпечні технології та проблему кризи навколишнього середовища.
15. Охарактеризуйте життєвий цикл та види технологій.
16. Дайте характеристику металам та сплавам на їх основі, визначте їх роль у технологічних процесах.
17. Охарактеризуйте технологічні процеси чорної та кольорової металургії.
18. Поясніть, що таке лазерні технології, визначте їхні переваги.
19. Охарактеризуйте сучасні технології складального виробництва.
20. Розкрийте особливості виробництва продукції будівельної галузі.
21. Визначте перспективи технологічних рішень на основі мобільних пристроїв.
22. Розкрийте типи виробництва та опишіть їх ознаки.
23. Охарактеризуйте новітні та прогресивні технології, наведіть приклади.
24. Поясніть роль агропромислового комплексу та розкрийте його структуру.
25. Охарактеризуйте сучасні та перспективні технології АПК.
26. Визначте пріоритетні напрямки технологічного розвитку економіки.

27. Визначте базові поняття та охарактеризуйте стандарти сфери мобільних технологій.
28. Поясніть, що таке ультразвук та наведіть приклади його використання в технологічних процесах.
29. Наведіть розгорнуту класифікацію сировини.
30. Охарактеризуйте інноваційні технології хімічної промисловості.
31. Охарактеризуйте види та джерела енергії.
32. Розкрийте технологію виробництва електричної енергії.
33. Розкрийте суть та основні поняття сфери цифрових технологій.
34. Визначте основні напрями цифрового розвитку економіки.
35. Поясніть основні способи обробки металів різанням.
36. Дайте характеристику корисним копалинам та опишіть основні технологічні процеси їх добування.
37. Поясніть, що являє собою інтернет речей та визначте особливості його функціонування.
38. Поясніть, що таке нанотехнології, розкрийте суть та напрями використання.
39. Охарактеризуйте воду та повітря як допоміжні технологічні елементи.
40. Поясніть, як використовуються мобільні технології у виробничих процесах різних галузей.
41. Поясніть роль та перспективи сучасних мобільних технологій для фізичних осіб.
42. Поясніть необхідність раціонального використання сировини та визначте її інноваційні види.
43. Охарактеризуйте сучасні цифрові технології сфери послуг.
44. Дайте загальну характеристику хмарним технологіям.
45. Поясніть зв'язок між сучасними технологіями та кризою навколишнього природного середовища.
46. Визначте основні напрями та причини екологічних проблем України.
47. Поясніть завдання проєкту «Біосфера-2», розкрийте його результати.
48. Визначте перспективи впровадження робототехніки у процеси життєдіяльності людини.
49. Поясніть переваги та недоліки масового використання роботів у різних сферах діяльності.
50. Визначте перспективи впровадження штучного інтелекту у процеси життєдіяльності людини, поясніть його переваги та недоліки, наведіть приклади.

РОЗДІЛ III

ПОТОЧНИЙ ТА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ

Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

3.1. Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо);
- бізнес-кейси (індивідуальні або командні);
- ділові гри;
- методи візуалізації результатів (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали тощо);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням;
- тренінги, коучі, майстер-класи від запрошених стейкхолдерів;
- реферативні та пошукові дослідження.

3.2. Формами поточного контролю є:

- презентація самостійних робіт за індивідуальними завданнями;
- захист бізнес-кейсів, результатів досліджень;
- аналітичні звіти, реферати;
- презентації результатів виконання завдань;
- презентація творчих завдань;
- командні результати ділових ігор;
- командні результати проєктних завдань;
- підсумковий контроль – екзамен в усній формі.

За семестр студент може отримати максимум 60 балів.

3.3. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни «Технології та новації»

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, самостійної роботи та має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

Підсумкова оцінка формується з балів, отриманих протягом семестру (максимальна кількість – 60), та балів, отриманих на

підсумковому контролі – іспиті (максимальна кількість – 40).

Кількість балів за кожний навчальний елемент дисципліни виводиться з суми поточних видів контролю (за виступи та доповнення під час проведення практичних занять, розв'язок задачі та ситуацій, тестові завдання, глосарій та ін.) з урахуванням обмеження по максимально можливій кількості балів. Кількість балів за модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля та за модульну контрольну роботу. Максимальна кількість балів складає: за 1 модуль – 30 балів, за 2 модуль – 30 балів, за модуль-контроль – 40 балів.

Бали, які студент може набрати на екзамені (модуль-контроль), розподіляються наступним чином:

- За відповідь на теоретичне питання студент отримує від **1 до 10 балів**: 8-10 балів ставиться у випадку, якщо студент безпомилково викладає навчальний матеріал, показує розуміння суті поставленого питання, робить власні висновки, пропозиції, використовує матеріали преси, додаткової літератури, законодавчі матеріали; 6-7 балів, якщо він грамотно розкриває суть поставлених питань, володіє термінами дисципліни, робить спроби аналізу, використовує матеріали преси, додаткової літератури, але допускає несуттєві помилки; 4-5 бали ставиться студенту, який поверхнево викладає суть навчального матеріалу, не використовує додаткові джерела інформації, допускає помилки у відповідях на поставлені питання; 0-3 бал – якщо не знає суті поставлених питань, при викладенні навчального матеріалу допускає грубі помилки.
- За кожне правильне визначення (всього – 5 термінів) категорії студент отримує **2 бали**, за частково правильне визначення (не наведено всі аспекти явища, не до кінця розкрита економічна суть) студент отримує **1 бал**.
- За кожну правильну відповідь на тест (всього – 5 тестових завдань) студент отримує **1 бал**.
- За правильно розв'язану виробничу ситуацію студент отримує **від 1 до 5 балів**: 6 балів ставиться, якщо студент продемонстрував правильний хід вирішення поставлених питань, дійшов чіткого висновку та дав власні рекомендації щодо даної комерційної ситуації; 4-5 балів ставиться студенту, якщо він продемонстрував правильний хід вирішення поставлених питань, дійшов правильного висновку, проте, не дав / дав помилкові власні

рекомендації; 1-3 бали ставиться студентові, якщо він демонстрував правильний хід вирішення ситуації, проте, дав неправильну відповідь.

Набрана сума балів дозволяє отримати відповідну оцінку за шкалою оцінювання КМСОНП.

3.4. Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За національною шкалою	Рейтингова оцінка з дисципліни
A	5 / відмінно	90-100
B	4 / добре	80-89
C	4 / добре	70-79
D	3 / задовільно	60-69
E	3 / задовільно	50-59
FX	2 / незадовільно	35-49
F	2 / незадовільно з обов'язковим повторним курсом	0-34

Студент, який не отримав позитивні оцінки за підсумками роботи над кожним модулем та набрав менше 35 балів, вважається неатестованим та не допускається до складання іспиту. Допущеним до складання іспиту студент може бути лише в разі відпрацювання всього матеріалу, передбаченого навчальним планом у повному обсязі або тієї частини навчального матеріалу, за яким він був не атестований.

3.5. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- контрольні роботи; стандартизовані тести; проєкти (наскрізні проєкти; індивідуальні та командні проєкти; дослідницько-творчі та ін.); аналітичні звіти; реферати; есе; розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; студентські презентації та виступи на наукових заходах; контрольні роботи; завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах, реальних об'єктах тощо; інші види індивідуальних та групових завдань.

3.6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, есе, реферат, творча робота, лабораторна робота) відповідь студента та ін.

Формою підсумкового контролю є екзамен.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Фахова (основна)

1. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Олексієнко В.О. Машини та обладнання хлібопекарського виробництва : Підручник. Київ : Вища освіта, 2010. 307 с.
2. Воронюк А. Твій AI-маркетолог : Як вивільнити 15,5 годин щотижня з маркетингової рутини. В-во «ArtHuss», 2025. 212 с.
3. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю. та ін. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв. Навч. посіб. Вінниця : Нова Книга, 2008. 488 с.
4. Дичковська О.В. Системи технологій промисловості : навч. посіб. Київ : Знання, 2007. 270 с.
5. Збожна О. М. Основи технологій. Навч. посіб. 2001. 385 с.
6. Іноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Гейця та ін.; НАН України. Київ, 2015. 336 с. URL: <http://www.ief.org/wpcontent/uploads/2015/07/Іноваційна-Україна–2020++.pdf>
7. Кифяк О., Кифяк В. Аналіз напрямів використання інформаційних технологій у сфері гостинності. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту*. 2025. № 1(97). Економічні науки. С. 130-144.
8. Кифяк О. В. Технології декарбонізації в контексті парадигми сталого розвитку України. *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія Економіка*. 2023. № 2. С. 39-44. URL: <https://journals.chnu.chernivtsi.ua/index.php/econom/article/view/236>.
9. Когут Ю.І. Технології блокчейн та криптовалюта. Вид-во «Сідкон», 2022. 316 с.
10. Когут Ю.І. Штучний інтелект і безпека : практичний посібник. Київ : «Сідкон», ВД «Дакор», 2024. 294 с.
11. Лобас М. Г., Россоха В. В., Соколов Д. О. Управління інноваційно-технологічним розвитком. Київ : Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки», 2016.
12. Остапчук М.В., Рибак А.І. Системи технологій (за видами діяльності) : навч. посібн. Київ : ЦНЛ, 2003. 888 с.
13. Павленко І.І., Мажара В.А. Роботизовані технологічні комплекси: Навчальний посібник. Кіровоград: КНТУ, 2010. 392 с.
14. Паляничка Н.О. Визначення шляхів зниження енерговитрат

процесу гомогенізації молока. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Дніпро, 2016. №1(39). С. 53–56.*

15. Петриченко С.В. Спосіб інтенсифікації сушіння макаронних виробів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2017. Вип. 17, Т.1. С. 125-131.
16. Самойчук К.О., Скляр О.Г., Кюрчев С.В., Буденко С.Ф., Верхованцева В.О., Паляничка Н.О., Тарасенко В.Г., Циб В.Г., Загорко Н.П., Кюрчева Л.М., Гапріндашвілі Н.А. Обладнання складів для зберігання плодоовочевої та м'ясомолочної продукції. Навч. посіб. Мелітополь : Видавничий дім Мелітопольської міської друкарні, 2019. 185 с.
17. Системи технологій : методичні вказівки. [уклад. Г. І. Андрєєва]. Суми : УАБС, 2004. 36 с.
18. Стейнер К. Тотальна автоматизація. Як комп'ютерні алгоритми змінюють світ. Київ : Наш Формат, 2018. 280 с.
19. Управління інноваційно-технологічним розвитком агросфери : монографія / Лобас М. Г., Россоха В. В., Соколов Д. О.; за ред. М.Г. Лобаса. К.: ННЦ «ІАЕ», 2016. 416 с. URL: http://www.Lobas_Upravlennya_innovatsiyno_tekhnolohichnym.pdf.
20. Ялпачик В.Ф., Загорко Н.П., Паляничка Н.О., Буденко С.Ф., Самойчук К.О., Кюрчев С.В., Верхованцева В.О., Олексієнко В.О., Циб В.Г. Технологічне обладнання для переробки продукції рослинництва : Лабораторний практикум. Мелітополь : Видавничий дім Мелітопольської міської друкарні, 2017. 277 с.
21. Ялпачик В.Ф., Олексієнко В.О., Ялпачик Ф.Ю., Самойчук К.О., Гвоздєв О.В., Циб В.Г., Паляничка Н.О., Шевченко В.І., Борхаленко Ю.О., Буденко С.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Навчальний посібник. Мелітополь : Видавничий дім Мелітопольської міської друкарні, 2015. 196 с.

Допоміжна

1. Братичак М. Технологія нафти та газу: навч. посібн. Київ : ЦНЛ, 2000. 186 с.
2. Деркс А.Й., Пономарев І.І. Скло та його застосування. Київ : Техника, 1998.
3. Загорко Н.П., Петриченко С.В. Загальні технологічні процеси та обладнання для виробництва молочної продукції: електрон. навч. посібн. 2019 р. URL: <http://ophv.tsatu.edu.ua/category/zagalni>

technologichni-procesi-ta-obladnannya-dlya-virobnictva-molochno%D1%97-produkci%D1%97/

4. Маталін А. А. Технологія машинобудування: посібн. для вузів. Львів : Машинобудування, 1995.
5. Петриченко С.В., Олексієнко В.О., Ломейко О.П., Тарасенко В.Г. Експлуатація технологічного обладнання: електрон. навч. посібн. 2021 р. URL: http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_33/.
6. Руденко П.О. Системи технологій. Конспект лекцій. Чернігів, 2002. 155 с.
7. Самойчук К.О., Верхоланцева В.О., Лівик Н.В. Використання енергії Сонця в сучасному енергозабезпеченні України: електрон. навч. посібн. 2020 р. URL: http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_1/
8. Самойчук К.О., Лівик Н.В. Використання вторинних енергоресурсів та систем акумуляції енергії в промисловості України: електрон. навч. посібн. 2020 р. URL: http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_2/index.html
9. Kyfyak, O., Kyfyak, V., & Koroliuk, Y. (2023). Information Technologies in the Strategy for Tourist Destination Development in the Western Ukrainian Border Regions. *Studia Regionalne i Lokalne*, 91. P. 118-124. URL: https://studreg.uw.edu.pl/dane/web_sril_files/1973/2023_si_ua_kyfyak_kyfyak.pdf

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Української асоціації маркетингу: <http://uam.in.ua>
2. Офіційний сайт European Society for Opinion and Market Research (ESOMAR): <http://www.esomar.org>
3. Офіційний сайт Верховної Ради України: www.rada.gov.ua
4. Державна служба статистики України: www.ukrstat.gov.ua
5. Міністерство фінансів України: www.minfin.gov.ua
6. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України: www.me.gov.ua
7. Торгово-промислова палата України: www.ucci.org.ua
8. Сайти бізнес-новин: www.business.ua; www.business.vesti-ukr.com; www.business-journal.com.ua; www.ubr.ua; www.delo.ua.
9. Tech Insider – ресурс, що містить аналітичні матеріали, присвячені технологіям.
10. Futurism – ресурс новин та розповідей про майбутнє, історії про штучний інтелект, наукову фантастику, суспільство майбутнього й інноваційну медицину.

Навчальне видання

ТЕХНОЛОГІЇ ТА НОВАЦІЇ

Методичні рекомендації та завдання до вивчення курсу

Укладач

Олександр Васильович Кифяк

Технічна редакторка *Кудрінська О.М.*

Підписано до друку 29.12.2025. Формат 60x84/16.

Електронне видання.

Ум.-друк. арк. 3,4. Обл.-вид. арк. 3,6. Зам. Н-099.

Видавництво та друкарня Чернівецького національного університету.

58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002.