

**ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»**


**«ОПЕРАЦІЙНА НАДІЙНІСТЬ
ТА БЕРЕЖЛИВЕ ВИРОБНИЦТВО»**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання індивідуальних завдань з дисципліни

*Рекомендовано Науково-методичною
радою ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
(протокол № 6 від «4» липня 2023 р.)
Обов'язково до розміщення в репозитарії*

Запоріжжя 2023



Операційна надійність та бережливе виробництво: методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з навчальної дисципліни / Уклад. Чуприна Ю.В. Запоріжжя, ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2023. 16 с.

Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Операційна надійність та бережливе виробництво» включають інформацію щодо змісту та вихідних даних; містять перелік основної та додаткової літератури, критерії оцінювання індивідуального завдання, вимоги до його оформлення.

Рекомендовано для студентів спеціальності 051 «Економіка», 073 «Менеджмент», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», другого (магістерського) рівня освіти.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Затверджено на засіданні кафедри
цифрових технологій та
проектно-аналітичних рішень
Протокол № 1 від «30» травня 2023 р.

Узгоджено:
Секретар Редакційної ради


Малій Х. В.
«31» травня 2023 р.

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,
2023



ЗМІСТ

Вступ	4
1. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань здобувачами вищої освіти	8
2. Подання на перевірку індивідуального завдання та критерії оцінювання	13
3. Список рекомендованої літератури	15



ВСТУП

Мета викладання навчальної дисципліни «Операційна надійність та бережливе виробництво» полягає у формуванні системи теоретичних знань і практичних навичок використання сучасних концепцій виробництва, що сприяють оновленню стану підприємства, підвищують його ефективність та сприяють досягненню нових конкурентних позицій як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Навчальна дисципліна спрямована на формування знань і навичок розкриття і використання внутрішньо-організаційних резервів підвищення продуктивності діяльності підприємства за рахунок виявлення втрат і обґрунтування ощадливих інструментів чи методів філософії ощадливого виробництва, забезпечення операційної надійності виробничо-економічних систем.

Основними завданнями навчальної дисципліни є: систематизація сутності базових складових концепції ощадливого виробництва (основоположні поняття, передумови та цільові орієнтири, принципи та інструменти) та поняття операційної надійності підприємства; аналіз практичного досвіду запровадження підходу ощадливого виробництва, накопиченого на сьогодні японськими компаніями, західними фірмами, українськими підприємствами, а також реалізації інструментів забезпечення операційної надійності промислових підприємств.

Вивчення дисципліни є обов'язковим для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та здійснюється за вільним вибором студентів спеціальностей 051 «Економіка», 073 «Менеджмент».

Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни укладено на підставі робочої програми та силабусу дисципліни, які передбачають наступні ключові моменти.

Застереження щодо рівня попередніх знань.

- Матеріали дисципліни базуються на результатах раніше вивчених дисциплін «Менеджмент», «Стратегія підприємства», «Планування діяльності підприємства», «Управління витратами», «Управлінський облік», «Контролінг», «Фінансовий менеджмент» та подібні.
- Навички у сфері ІТ: принципи роботи з електронними таблицями (створення таблиць, типи даних, фільтрування та групування, робота з формулами). Дисципліни «Продуктивність використання Microsoft Excel», «Алгоритми та структури даних» та подібні.

Результати навчання та їхня відповідність ОПП.

- уявлення про сутність поняття «Ощадливе виробництво» та «Ощадливе мислення»;
- уявлення про витоки та еволюцію концепції ощадливого виробництва;



- уявлення про цільові орієнтири та принципи ощадливого виробництва;
- уявлення про ощадливе мислення та філософію постійного вдосконалення;
- уявлення про набір інструментів для підвищення ефективності виробництва;
- уявлення про соціокультурні аспекти функціонування ощадливого підприємства та відповідний інструментарій;
- уявлення про японський підхід до ощадливості;
- уявлення про ощадливе виробництво в західних компаніях;
- уявлення про шлях українських підприємств до ощадливості;
- уявлення про поняття операційної надійності;
- уявлення про чинники, що обумовлюють операційну надійність;
- уміння проводити аналіз дій з позиції створення цінності для споживача, виявляти приховані втрати виробництва;
- уміння проводити орієнтацію на скорочення часу виконання замовлення;
- уміння залучати до процесу покращення працівників всіх рівнів;
- уміння організовувати неперервне подання ідей щодо поліпшення;
- уміння концентрувати ресурси підприємства на усуненні обмежень, які перешкоджають повній реалізації його потенціалу;
- уміння застосовувати інструменти для досягнення необхідного рівня якості та операційної надійності.

Таблиця відповідності програмних результатів вивчення дисципліни компетентностям та програмним результатам, визначеним освітніми програмами, для яких ця дисципліна є обов'язковою

ОПП	Компетентності	ПРН
Інноваційні технології та системи захисту навколишнього середовища (спеціальність 183 Технології захисту навколишнього середовища)	ЗК01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК07. Здійснення безпечної діяльності. СК01. Здатність	ПР01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру. ПР03. Використовувати сучасні комунікаційні, комп'ютерні технології у природоохоронній сфері, збирати, зберігати, обробляти і аналізувати

ОПП	Компетентності	ПРН
	<p>контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля.</p> <p>СК02. Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.</p> <p>СК08. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні взаємовідношень у системі «людина – промисловість – природа».</p> <p>СК09. Здатність організувати систему високоефективної роботи та технічного обслуговування природозахисного обладнання.</p> <p>СК11. Здатність до розробки, впровадження, керування та контролю результатів здійснення природоохоронної діяльності при виробничих процесах в Метінвест Холдингу.</p> <p>СК12. Здатність до прийняття рішень щодо підвищення екологічної складової при провадження</p>	<p>інформацію про стан навколишнього середовища та виробничої сфери для вирішення завдань професійної діяльності.</p> <p>ПР06. Здійснювати аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств, населених пунктів, районів, областей та розробляти стратегії їх сталого розвитку.</p> <p>ПР17. Вміти організувати систему безаварійної експлуатації, якісної діагностики стану та оцінки ефективності роботи природоохоронного обладнання, його технічного обслуговування та ремонту.</p> <p>ПР19. Вміти обирати, обґрунтовувати та впроваджувати найкращі доступні технології та методи керування, моніторингу виробничих параметрів та контролю результатів ефективності здійснення природоохоронної діяльності на підприємствах «Метінвест Холдингу».</p> <p>ПР21. Вміти впроваджувати</p>



ОПП	Компетентності	ПРН
	операційної діяльності. СК13. Здатність до формування та виконання складових системи безперервних покращень	елементи системи безперервних покращень на підставі бенчмаркінгу еколого-технічних рішень, факторного аналізу витрат ресурсів, програм заходів з усунення втрат, контролю досягнення цілей та з залученням системи ключових показників ефективності (KPI) виробництва та персоналу для забезпечення екологічної та економічної ефективності.



1 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Робочою програмою дисципліни додатково передбачено виконання наступних індивідуальних завдань:

Індивідуальне завдання до змістовного модуля 1. Аналіз та оцінка досвіду впровадження концепції ощадливого виробництва;

Індивідуальне завдання до змістовного модуля 2. Заходи з забезпечення операційної надійності підприємства.

Індивідуальне завдання до змістовного модуля 1. Аналіз та оцінка досвіду впровадження концепції ощадливого виробництва

У ході виконання індивідуального завдання необхідно:

1. Проаналізувати діяльність структурного підрозділу (підприємства в цілому).

2. Розглянути інструменти ощадливого виробництва, що застосовуються у діяльності структурного підрозділу (підприємства в цілому). Оцінити ефективність їхнього застосування.

3. У разі доцільності застосування інших інструментів ощадливого виробництва у діяльності структурного підрозділу (підприємства в цілому) аргументувати їхню ефективність.

Зверніть увагу, що необхідно проаналізувати доцільність та ефективність застосування у структурному підрозділі (на підприємстві в цілому) не менше 5 інструментів ощадливого виробництва.

Рекомендовані до розгляду та аналізу інструменти ощадливого виробництва наведені у табл. 1.1.

Звіт про виконання індивідуального завдання 2 необхідно оформити у вигляді презентації Power Point.

Структура презентації наведена у табл. 1.2.

Зверніть увагу, розбивка по слайдах – умовна, надана для розуміння порядку представлення матеріалу.

Припускається збільшення кількості слайдів у випадках, якщо для висвітлення сутності інструментів ощадливого виробництва необхідно надавати ілюстративний матеріал, наводити табличні дані тощо.

Презентація оформлюється у шаблоні презентацій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» з урахування вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення».

Таблиця 1.1

Інструменти ощадливого виробництва

Англomовна чи передана латиницею японська назва	Широковживана абрeвіатура	Україномовне найменування
Value Stream Mapping	VSM	Карта потоку створення цінності
Total Productive Maintenance	TPM	Система всезагального догляду за обладнанням
Single Minute Exchange of Dies	SMED	Система швидкого переналагоджування устаткування
Just-in-Time	JIT	Система «Точно-вчасно»
Standard Operating Procedure	SOP	Карта стандартної операції
Kanban	—	Карткова система передавання інформації
Jidoka	—	Правило зупинки процесу за неякісної роботи
Poka-Yoke	—	Засоби захисту від помилок
Andon, Visual Management	—	Техніка візуалізації оперативного управління
Kaizen	—	Система подання пропозицій щодо вдосконалень
Five Whys	5 W	Техніка вирішення проблем
Team work, small-group activities	—	Техніка організації роботи малих груп

Таблиця 1.2

Структура презентації

Слайд	Зміст	Примітка
1	2	3
Загальна інформація		
Слайд 1	Титульна сторінка	
Слайд 2	Коротка характеристика структурного підрозділу	Назва, напрямки діяльності
Інструменти ощадливого виробництва		
Слайд 3, 5, 7, 9, 11	Опис інструментів ощадливого виробництва	Сутність інструментів ощадливого виробництва, порядок та особливості застосування у практиці структурного підрозділу (підприємства в цілому). Для діючих інструментів ощадливого виробництва – опис поточної ситуації. Для тих інструментів, які пропонується запровадити, - опис бачення реалізації в умовах

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
		структурного підрозділу (підприємства в цілому).
Слайд 4, 6, 8, 10, 12	Оцінка ефективності та доцільності застосування інструментів ощадливого виробництва	Зазначити ефективність поточних або аргументувати доцільність впровадження нових інструментів ощадливого виробництва.
Слайд 13	Висновки	

Індивідуальне завдання до змістовного модуля 2. Заходи з забезпечення операційної надійності підприємства

У ході виконання індивідуального завдання необхідно:

1. Проаналізувати діяльність структурного підрозділу (підприємства в цілому).
2. Виділити:
 - a. можливі причини збоїв в операційних процесах через вплив дестабілізуючих чинників внутрішнього та зовнішнього характеру;
 - b. можливі причини нездатності оперативно відновити операційні процеси у разі виникнення збоїв.
3. Сформулювати комплекс заходів з забезпечення операційної надійності структурного підрозділу (підприємства в цілому).

Зверніть увагу, що необхідно представити не менше 5 заходів з забезпечення операційної надійності підприємства, при цьому можливі 2 варіанти виконання завдання:

Варіант 1. Виявлено одну проблемну ситуацію. Для її вирішення пропонується 5 заходів.

Варіант 2. Виявлено декілька проблемних ситуацій, для вирішення яких пропонується заходи. При цьому можливо на кожну проблемну ситуацію надавати декілька ініціатив. В цілому, за всіма проблемами має бути описано 5 заходів, кількість заходів на кожну проблемну ситуацію визначається самостійно. Наприклад, на першу проблему – два заходи, на другу проблему – три заходи, або на першу – одна ініціатива, на другу – одна ініціатива, на третю – три ініціативи, або ж п'ять проблемних ситуацій, по кожній з яких пропонується окремий захід з забезпечення операційної надійності підприємства.

Звіт про виконання індивідуального завдання 2 необхідно оформити у вигляді презентації Power Point.

Презентація оформлюється у шаблоні презентацій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» з урахування вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Структура презентації залежить від обраного варіанту виконання індивідуального завдання (табл. 1.3 та табл. 1.4).

Зверніть увагу, розбивка по слайдах – умовна, надана для розуміння порядку представлення матеріалу.

Припускається збільшення кількості слайдів у випадках, якщо для висвітлення сутності заходів з забезпечення операційної надійності підприємства необхідно надавати ілюстративний матеріал, наводити табличні дані тощо.

Таблиця 1.3

Структура презентації для варіанту виконання завдання 1

Слайд	Зміст	Примітка
Загальна інформація		
Слайд 1	Титульна сторінка	
Слайд 2	Коротка характеристика структурного підрозділу	Назва, напрямки діяльності
Заходи з забезпечення операційної надійності підприємства		
Слайд 3	Опис проблемної ситуації	Сутність проблемної ситуації, для вирішення якої розробляється комплекс заходів
Слайд 4-8	Сутність заходу (на кожному слайді – окремий захід)	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації
Слайд 9	Висновки	

Таблиця 1.4

Структура презентації для варіанту виконання завдання 2

Слайд	Зміст	Примітка
1	2	3
Загальна інформація		
Слайд 1	Титульна сторінка	
Слайд 2	Коротка характеристика структурного підрозділу	Назва, напрямки діяльності
Заходи з забезпечення операційної надійності підприємства		
Слайд 3	Опис проблемної ситуації 1	Сутність проблемної ситуації 1, для вирішення якої розробляється захід 1
Слайд 4	Сутність заходу 1	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації 1
Слайд 5	Опис проблемної ситуації 2	Сутність проблемної ситуації 2, для вирішення якої розробляється захід
Слайд 6	Сутність заходу 2	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації 2

Продовження таблиці 1.4

1	2	3
Слайд 7	Опис проблемної ситуації 3	Сутність проблемної ситуації 3, для вирішення якої розробляються заходи
Слайд 8	Сутність заходу 3.1	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації 3
Слайд 9	Сутність заходу 3.2	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації 3
Слайд 10	Сутність заходу 3.3	Зазначити, яким чином запропонований захід сприятиме вирішенню проблемної ситуації 3
Слайд 11	Висновки	

2 ПОДАННЯ НА ПЕРЕВІРКУ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Виконане індивідуальне завдання подається здобувачем освіти на перевірку згідно семестровому графіку на освітній платформі Moodle у відповідній активності.

Зворотній зв'язок надається викладачем протягом тижня після представлення звіту про виконання індивідуального завдання.

У разі наявності зауважень, рекомендацій щодо коригування індивідуального завдання звіт подається повторно з відповідними змінами.

Оцінка виставляється тальки за завершену роботу.

Підсумкова оцінка за виконання індивідуального завдання освітнього компоненту розраховується як сума балів оцінки 2х частин (згідно робочій програмі - максимум по 15 балів кожна).

Підсумкова оцінка за виконання закінченої індивідуальної роботи (з двох частин) остаточно враховується в поточній успішності магістра і виставляється на підставі наступних критеріїв (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Критерії оцінювання змісту та оформлення індивідуальної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
1	2
24-30	Текст роботи свідчить про узагальнення і творче осмислення теоретичних основ та практичного вирішення проблеми, формулювання висновків. Розрахунки виконано вірно. Сформульовані в роботі пропозиції обґрунтовані і достатні. Завдання виконані і мета досягнута. Оформлення роботи цілком відповідає вимогам.
17-23	Текст роботи свідчить про узагальнення і творче осмислення теоретичних основ та практичного вирішення проблеми. Допущені незначні помилки у формулюванні висновків. Розрахунки виконано вірно. Сформульовані в роботі пропозиції недостатньо повні. В цілому завдання виконані і мета досягнута. Текст роботи викладений логічно, послідовно, науково-професійною державною мовою з коректним використанням професійної термінології. В оформленні роботи допущені незначні помилки.
12-16	Текст роботи свідчить про помилки в оволодінні навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення роботи. У розрахунках допущені помилки. Сформульовані в роботі пропозиції не є достатньо обґрунтованими і повними. В основному завдання виконані і мета досягнута. Текст роботи викладений достатньо логічно і послідовно, але є помилки у використанні професійної термінології. В оформленні роботи є суттєві невідповідності вимогам.

Продовження табл. 2.1

1	2
12-16	<p>Текст роботи свідчить про помилки в оволодінні навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення роботи. У розрахунках допущені помилки. Сформульовані в роботі пропозиції не є достатньо обґрунтованими і повними. В основному завдання виконані і мета досягнута.</p> <p>Текст роботи викладений достатньо логічно і послідовно, але є помилки у використанні професійної термінології. В оформленні роботи є суттєві невідповідності вимогам.</p>
7-11	<p>Текст роботи свідчить про суттєві помилки в оволодінні навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення роботи. У розрахунках допущені суттєві помилки. Сформульовані в роботі пропозиції не є достатньо обґрунтованими і повними. Завдання в основному виконані і мета досягнута.</p> <p>Текст роботи викладений недостатньо логічно і послідовно, містить стилістичні помилки, використання професійної термінології не завжди коректне. В оформленні роботи є суттєві невідповідності вимогам.</p>
2-6	<p>Текст роботи свідчить про суттєві помилки в оволодінні навичками самостійного (під керівництвом викладача) проведення роботи. Розрахунки з суттєвими помилками, які призвели до викривлення деяких результатів та відповідно хибного тлумачення. Сформульовані в роботі пропозиції не є достатньо обґрунтованими і повними. Не всі завдання виконані, але мета в цілому досягнута.</p> <p>Текст роботи викладений недостатньо логічно і послідовно, містить стилістичні помилки, професійна термінологія не використовується або використовується некоректно. В оформленні роботи є суттєві невідповідності вимогам.</p>
0-1	<p>Робота не представлена у встановлений термін (0 балів).</p> <p>Робота в цілому свідчить про відсутність навичок самостійного (під керівництвом викладача) проведення роботи. Розрахунки виконано з суттєвими помилками, які призвели до викривлення результатів, помилкового тлумачення. Сформульовані в роботі пропозиції не впливають з результатів дослідження. Завдання не виконані, мета в цілому не досягнута. Оцінені можуть бути лише окремі елементи виконаного завдання.</p> <p>Текст роботи викладений недостатньо логічно і послідовно, містить стилістичні і граматичні помилки, професійна термінологія не використовується або використовується некоректно. Оформлення роботи не відповідає вимогам.</p>



3 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базові


- 1 Ощадливе виробництво: концепція, інструменти, досвід: наук.-практ. видання / Т.В. Омеляненко, О.В. Щербина, Д.О. Барабась, А.В. Вакуленко; Держ. вищ. навч. заклад «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». — К. : КНЕУ, 2009. — 157, [3] с. — (Серія «Інноваційний університет»).
- 2 James P. Womack, Daniel T. Jones, Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Simon & Schuster, 1996, Second Edition, 2003.
- 3 Layker Jeffrey. Dao of Toyota: 14 principles of management of leading company of the world. - М: Alpina Business Buks, 2011. - 458 pages.
- 4 Tayiti Ono. Production system of Toyota: leaving from mass production. -М: IKSI, 2011. - 325 pages.
- 5 Vumek James P., Jones Daniyel T. Economical production. How to get rid of losses and to achieve prosperity of your company. - М: Alpina Business Buks, 2012. - 345 pages.

Додаткові

- 1 Paladugu, B. S. K., & Grau, D. (2020). Toyota Production System - Monitoring Construction Work Progress With Lean Principles. In Encyclopedia of Renewable and Sustainable Materials: Volume 1-5 (Vol. 1-5, pp. 560-565). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803581-8.11512-7>
- 2 Art Smalley, Creating Level Pull: A Lean Production-System Improvement Guide for Production-Control, Operations, and Engineering Professionals, Brookline, MA: Lean Enterprise Institute, 2004.
- 3 James P. Womack, Daniel T. Jones, and Daniel Roos, The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, New York, Rawson McMillan, 1990.
- 4 Sigeo Singo. Studying of production system Toyota from the point of view of the production organization. -М: IKSI, 2010. - 246 pages.
- 5 Soliman, Mohammed, What Toyota Production System is Really About (June 23, 2015). DOI: 10.13140/RG.2.1.2366.2567/2, June 23, 2015 , Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2945353>

Web-ресурси

- 1 Офіційні сайти підприємств Метінвест
<https://metinvestholding.com/ua/about>

- 
- 2 Офіційний сайт Toyota: <https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/>
 - 3 Lean Enterprise Institute: <https://www.lean.org/lexicon-terms/toyota-production-system/>
 - 4 Marshall University Advanced Manufacturing Center: <https://www.rcbi.org/lean-manufacturing-made-toyota-the-success-story-it-is-today/>
 - 5 Management Library: <https://managementhelp.org/>