

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВСП «Калуський фаховий коледж економіки, права та  
інформаційних технологій

Івано-Франківського національного технічного університету  
нафти і газу»

ПОГОДЖУЮ

Заступник директора з  
навчальної роботи

 Петро ВІДЛИВАНІЙ

« 02 » 09 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор

 Ганна ТИМКІВ

« 02 » 09 2024 р.



## Робоча програма

з освітньої компоненти

### « ПРОМИСЛОВИЙ ІНЖИНІРИНГ »

Освітньо-професійний ступінь «Фаховий молодший бакалавр»

Галузь знань: 07 «Управління і адміністрування»

Спеціальність: 073 «Менеджмент»

Освітньо-професійна програма:

«Менеджмент»

*Циклова комісія з Управління та адміністрування*

Загальний обсяг годин	Кредити	Курс	Семестр	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота студентів	Форма контролю
180	6	3	5	60	45	75	Екзамен

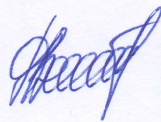
Калусь - 2024

Робоча програма з обов'язкової освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг» розроблена для студентів денної форми навчання за галуззю знань: 07 «Управління та адміністрування», спеціальності: 073 «Менеджмент»

**Розробник:**

**викладач циклової комісії**

**з управління та адміністрування**

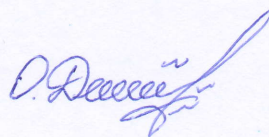


**Петро ВІДЛИВАНИЙ**

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії з управління та адміністрування, протокол № 1 від «30» 08 2024 року.

**Голова циклової комісії**

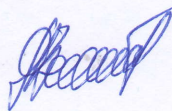
**з управління та адміністрування**



**Оксана ДЮК**

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні методичної ради, протокол № 1 від 02.09. 2024 року.

**Голова методичної ради**



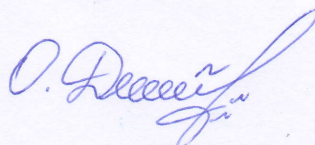
**Петро ВІДЛИВАНИЙ**

**Завідувач навчально-  
методичного кабінету**



**Леся САВІЦЬКА**

**Керівник робочої групи  
розробки ОПП**



**Оксана ДЮК**

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ  
освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»**

**1. Опис освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»**

Найменування показників	Всього	Розподіл по семестрах
		Семестр 5 «Промисловий інжиніринг»
ПЗСО	-	-
Кількість кредитів ECTS	6	6
Загальний обсяг часу, год.	180	180
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	105	105
- лекційні заняття	60	60
- практичні/семінарські заняття	45	45
Самостійна робота, год.	75	75
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)		екзамен

## **2. Мета і завдання освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»**

### **2.1. Мета вивчення освітньої компоненти**

**Мета вивчення освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»:** формування комплексу теоретичних знань з основ промислового інжинірингу, набуття прикладних навичок застосування методів та здійснення процедур промислового інжинірингу при вдосконаленні виробничих процесів, шляхом підвищення їх гнучкості, продуктивності та ефективності виконання.

### **2.2. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення освітньої компоненти:**

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК 1. Здатність реалізовувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.

ЗК 5. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### **Спеціальні компетентності (СК)**

СК 3. Розуміння особливостей функціонування сучасної національної і світової фінансових систем та їх структури.

СК 6. Здатність планувати, аналізувати, контролювати та оцінювати власну роботу і роботу інших працівників.

СК 8. Здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію під час розв'язання професійних задач.

СК 11. Здатність підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати рівень професійної підготовки.

### **2.3. Програмні результати, отримані студентом за результатами**

#### **вивчення освітньої компоненти:**

##### **Результати навчання (РН)**

РН 4. Застосовувати правові норми, норми з охорони праці, безпеки життєдіяльності у професійній діяльності.

РН 5. Застосовувати сучасний інструментарій менеджменту під час розв'язання професійних завдань.

РН 8. Знаходити оптимальні, обґрунтовані, творчі рішення забезпечення для розв'язання професійних завдань.

РН 10. Демонструвати навички самостійної роботи, критики і самокритики, відкритості до нових знань.

РН 13. Планувати, аналізувати, контролювати й оцінювати власну роботу і роботу інших осіб у професійній діяльності.

РН 14. Визначати основні економічні показники підприємства для підвищення ефективності діяльності.

### **2.4. Передумови для вивчення освітньої компоненти**

Міждисциплінарні зв'язки освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг» визначаються особливостями підготовки фахових молодших бакалаврів зі спеціальності 073 «Менеджмент». Освітня компонента ґрунтується на теоретичному фундаменті та методологічних положеннях суміжних дисциплін, зокрема: «Вища математика», «Статистика», «Економіка підприємства».

## **2.5. Завдання вивчення освітньої компоненти**

### **Завдання вивчення дисципліни «Промисловий інжиніринг»:**

- ознайомлення здобувачів освіти з основами та сучасною практикою промислового інжинірингу, що забезпечує його функціонування, розвиток та конкурентоздатність;
- набуття здобувачами навичок аналізу процесів, що відбуваються на підприємствах та виявлення напрямів удосконалення виробничих систем;
- формування умінь самостійної розробки та прийняття управлінських рішень, які сприяють організаційно-технічним змінам;
- розвиток у здобувачів освіти дослідницьких і організаторських здібностей щодо поширення методів виробничого інжинірингу в діяльності суб'єктів господарювання та їх внутрішніх структурних підрозділів.

## **2.6. Завдання лекційних занять**

**Завдання лекційних занять:** формування комплексу теоретичних знань з основ промислового інжинірингу, його понятійно-категоріального апарату, основних моделей процесної та просторової організації виробництва.

## **2.7. Завдання проведення практичних занять**

**Головне завдання практичних занять:** набуття прикладних навичок застосування методів та здійснення процедур промислового інжинірингу при вдосконаленні виробничих процесів, шляхом підвищення їх гнучкості, продуктивності та ефективності виконання.

### **3. Зміст освітньої компоненти «ПРОМИСЛОВИЙ ІНЖИНІРИНГ»**

#### **ТЕМА 1. Основи промислового інжинірингу та його роль у сучасному виробництві.**

Вступ до промислового інжинірингу: історія, визначення та основні задачі. Промисловий інжиніринг в системі економічних знань. Міждисциплінарність промислового інжинірингу. Поєднання знань основ інженерії в різних галузях з економікою, статистикою, менеджментом, маркетингом, логістикою, правом та інформаційними технологіями. Основи промислового інжинірингу та його застосування для підвищення ефективності виробничих процесів у сучасній індустрії. Основні концепції та інструменти промислового інжинірингу. Роль промислового інженера в індустрії 4.0: інтеграція нових технологій. Кейси впровадження промислового інжинірингу на різних підприємствах.

**Література: 1, 2, 8, 10, 13.**

#### **ТЕМА 2. Проектування та оптимізація виробничих процесів.**

Проектування виробничих систем: етапи проектування, моделювання процесів. Методи оптимізації: математичне моделювання, лінійне програмування, методи мінімізації втрат. Реалізація та моніторинг ефективності: інструменти контролю та аналізу. Виробнича система підприємства. Системні засади виробничих систем. Нові рішення (технічне, технологічне, управлінське, тощо). Відкриті інновації. Промислова та інтелектуальна власність. Промислові революції, розвиток технологій, джерел енергії та інших складових промислового виробництва. Властивості, що проектуються: результативність, продуктивність, надійність, гнучкість, керованість, довгостроковість.

**Література: 1, 2, 3, 7, 8, 10, 13.**

### **ТЕМА 3. Lean Manufacturing (бережливе виробництво): принципи та інструменти.**

Сучасні стратегії та концепції функціонування виробничих систем. Циклічний розвиток виробничих систем. Виробнича система зорієнтована на споживача. Ощадливе виробництво. Основи Lean Manufacturing: 7 видів втрат, поняття "вартість". Комплексне обслуговування робочого місця. Безперервне вдосконалення та розвиток виробничих систем. Інструменти Lean: Kaizen, 5S, Kanban, JIT (just-in-time). Впровадження Lean у виробництво: ключові етапи та труднощі. Аналіз кейсів успішного впровадження: приклади з промисловості.

**Література: 2, 4, 9, 10, 12.**

### **ТЕМА 4. Системи управління якістю: стандарт ISO 9001.**

Вступ до управління якістю: основні поняття та цілі. Якість продукції (процесів) і система показників. Еволюція технології і поняття якості. Вимоги до якості і класифікація показників. Стандартизація процесів, продукції та послуг. Засоби вимірювання та методи оцінки якості та безпечності продукції (процесів). Стандарт ISO 9001: структура, принципи та вимоги. Системи комплексного управління якістю продукції. Система управління якістю. Елементи системи якості. Особливості системи якості робіт у сфері послуг. Системи управління якістю (QMS): впровадження та моніторинг. Технічний контроль якості і випробування продукції. Види і методи технічного контролю якості. Зарубіжний досвід управління якістю виробництва. Вплив показників якості на конкурентоспроможність продукції та методів її визначення. Аудит якості та сертифікація: роль сертифікації для підприємств. Системи сертифікації продукції та атестації процесів виробництва. Сертифікація продукції. Атестація виробництва. Сертифікація систем якості. Оцінка якості проектів, технологій.

**Література: 1, 5, 7, 8, 9, 11.**



## **ТЕМА 5. Автоматизація виробничих процесів та системи автоматизованого управління.**

Автоматизація виробничих процесів: роль автоматизації в інженерії.

Потокове виробництво. Потоковий метод організації. Характерні ознаки та чинники, що впливають на вибір потокового методу організації виробництва. Потокова лінія – первинний ланцюг потокового виробництва. Класифікація поточкових ліній. Роторні і автоматичні лінії. Сутність і визначення виробничих заділів. Способи синхронізації поточкових ліній. Транспортні засоби і технологічне планування поточкових ліній. Виробнича потужність поточної лінії.

Автоматизоване виробництво. Загальна характеристика і види автоматичних ліній. Гнучке автоматизоване виробництво. Гнучкі автоматизовані виробництва (ГАВ) та системи (ГВС). Організаційно - виробничі параметри ГАВ. Дрібне гнучке автоматизоване виробництво та перспективи розвитку. Високотехнологічні виробництва та їх різновиди. Еталони автоматизації виробництва. Системи SCADA та PLC: принципи роботи, переваги та недоліки. Використання автоматизованих систем для підвищення ефективності. Кейс-вивчення: автоматизація на реальних підприємствах.

**Література: 1, 2, 4, 6, 8, 10,13.**

## **ТЕМА 6. Оцінка продуктивності та управління витратами на виробництві.**

Виникнення економічних ризиків. Види ризиків: зовнішні і внутрішні. Загальноекономічний, ринковий, соціально-демографічний, природно-кліматичний, інформаційний, науково-технічний, нормативно-правовий ризику. Облік чинників ризику незатребуваності продукції. Фактори ризику незатребуваності продукції і їх класифікація. Ризик незатребуваності продукції або інновації. Оцінка продуктивності, і які показники найчастіше використовуються для її вимірювання. Методи оцінки продуктивності: виробнича ефективність (OEE), KPI. Основні види витрат

існують у виробничому процесі. Методи зниження витрат на виробництві  
Вплив витрат на виробництво: основні види витрат, аналіз вартості. Методи  
зниження витрат: оптимізація витрат на матеріали, робочу силу, енергію.  
Енергоефективність, і її вплив на витрати підприємства. Аналіз фінансових  
показників підприємства. Основні фінансові показники, які  
використовуються для аналізу ефективності роботи підприємства.

**Література: 1, 2, 3, 8, 9.**

#### **ТЕМА 7. Охорона праці та безпека на промислових підприємствах.**

Важливість охорони праці: правові та соціальні аспекти. Навчання та  
систематичне підвищення рівня знань працівників, населення України з  
питань охорони праці. Інструктажі з питань охорони праці. Вступний,  
цільовий, первинний, повторний та позаплановий інструктажі з охорони  
праці та їх проведення. Стажування, дублювання та допуск працівників до  
роботи. Основні нормативні документи з охорони праці: стандарти, вимоги.  
Оцінка ризиків та заходи безпеки: методи ідентифікації небезпек. Організація  
системи безпеки на підприємстві. Методи оцінки ризиків використовуються  
для виявлення небезпек на робочих місцях. Створення політики безпеки.  
Моніторинг та аудит системи. Екстрені плани дій. Інтеграція системи  
охорони праці з іншими бізнес-процесами підприємства.

**Література: 2, 8, 9, 11.**

#### **ТЕМА 8. Впровадження технологій Industry 4.0 на виробництві.**

Industry 4.0: огляд основних технологій.

Інтернет речей (IoT), штучний інтелект Глобальна система Internet.  
Електронна пошта Он-лайн сервіси систем проектування і супроводу  
виробництва. Автоматизація, великі дані (Big Data), цифрова трансформація,  
виробничі процеси, сенсори, роботизація, системи управління, смарт-  
фабрики, прогнозне обслуговування, хмарні технології.

Використання Інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту: приклади

застосування. Великі дані (Big Data) для оптимізації виробничих процесів.

Цифрова трансформація виробничих процесів: автоматизація, великі дані (Big Data). Практичні кейси впровадження технологій Industry 4.0.

**Література: 1, 3, 4, 5, 9, 13.**

## **ТЕМА 9. Логістика та управління ланцюгами постачання в промисловості.**

1. Принципи та методи управління логістичними процесами на підприємствах, оптимізація ланцюгів постачання та ефективне використання запасів і постачальників для підвищення продуктивності і зниження витрат у промисловості. Основи логістики: поняття та завдання управління логістикою. Управління ланцюгами постачання: оптимізація ланцюга постачань. Прогнозування попиту. Управління запасами та постачальниками: методи JIT та Just-In-Case. Аналіз логістичних процесів на виробництві. Проведення аналізу точки беззбитковості в логістиці.

**Література: 4, 5, 11.**

## **ТЕМА 10. Екологічні аспекти промислового інжинірингу: концепція "зеленого" виробництва.**

Екологічні аспекти промислового інжинірингу, принципи сталого розвитку, технології та стратегії, які сприяють мінімізації негативного впливу виробництва на довкілля, успішні приклади впровадження "зеленого" виробництва. Концепція сталого розвитку: вплив виробництва на довкілля. Технології для мінімізації шкідливих викидів: стратегії зменшення впливу. Перехід на "зелене" виробництво: сучасні тенденції та виклики. Кейс-вивчення: успішні приклади екологічно чистих виробництв. Екологічні стандарти та експертизи виробів (процесів). Моніторинг впливу технології на довкілля. Планування і реалізація заходів зменшення забруднення середовища. Безпечність технологій, сировини та кінцевого продукту. Циклічне виробництво.

**Література: 2,6, 11,14.**

## 4. Структура освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»

(денна форма навчання)

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
лек.		прак.	сам. роб.	
<b>Тема 1.</b> Основи промислового інжинірингу та його роль у сучасному виробництві.	18	6	4	8
<b>Тема 2.</b> Проектування та оптимізація виробничих процесів.	18	6	5	7
<b>Тема 3.</b> Lean Manufacturing (бережливе виробництво): принципи та інструменти.	18	6	4	8
<b>Тема 4.</b> Системи управління якістю: стандарт ISO 9001.	18	6	4	8
<b>Тема 5.</b> Автоматизація виробничих процесів та системи автоматизованого управління.	18	6	6	6
<b>Тема 6.</b> Оцінка продуктивності та управління витратами на виробництві.	18	6	4	8
<b>Тема 7.</b> Охорона праці та безпека на промислових підприємствах.	18	6	6	6
<b>Тема 8.</b> Впровадження технологій Industry 4.0 на виробництві.	18	6	4	8
<b>Тема 9.</b> Логістика та управління ланцюгами постачання в промисловості.	18	6	4	8
<b>Тема 10.</b> Екологічні аспекти промислового інжинірингу: концепція "зеленого" виробництва.	18	6	4	8
<b>Разом годин</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

## 5. Теми практичних занять

### Практичне заняття № 1

**Тема:** Основи промислового інжинірингу та його роль в сучасному виробництві.

**Мета:** ознайомитися з основними концепціями промислового інжинірингу та його значенням у впровадженні інновацій на підприємствах.

**Питання для обговорення:**

1. Історія розвитку промислового інжинірингу.

2. Основні задачі та інструменти промислового інжинірингу.
3. Роль промислового інженера в умовах Індустрії 4.0.
4. Аналіз кейсів успішного впровадження на виробництві.

**Література:** 1, 5, 9, 14.

### **Практичне заняття № 2**

**Тема:** Проектування та оптимізація виробничих процесів

**Мета:** навчитися використовувати методи проектування та оптимізації виробничих систем для підвищення ефективності роботи підприємства.

**Питання для обговорення:**

1. Етапи проектування виробничих систем.
2. Методи моделювання виробничих процесів.
3. Інструменти оптимізації: лінійне програмування, методи мінімізації втрат.
4. Контроль та моніторинг ефективності процесів.

**Література:** 2, 7, 12, 13.

### **Практичне заняття № 3**

**Тема:** Lean Manufacturing (бережливе виробництво): принципи та інструменти.

**Мета:** ознайомитися з принципами бережливого виробництва та навчитися використовувати його інструменти для зменшення втрат на виробництві.

**Питання для обговорення:**

1. Основні принципи Lean Manufacturing.
2. Інструменти Lean: Kaizen, 5S, Kanban, JIT.
3. Етапи впровадження Lean на підприємстві.
4. Приклади успішного застосування Lean у промисловості.

**Література:** 4, 9, 11, 12.

### **Практичне заняття № 4**

**Тема:** Системи управління якістю: стандарт ISO 9001.

**Мета:** вивчити основи систем управління якістю та зрозуміти роль стандарту ISO 9001 у забезпеченні стабільності виробничих процесів.

### **Питання для обговорення:**

1. Основні поняття управління якістю.
2. Структура та принципи стандарту ISO 9001.
3. Етапи впровадження системи управління якістю.
4. Аудит якості та процес сертифікації підприємств.

**Література:** 5, 7, 8, 11.

### **Практичне заняття № 5**

**Тема:** Автоматизація виробничих процесів та системи автоматизованого управління (SCADA, PLC)

**Мета:** ознайомитися з сучасними системами автоматизованого управління виробництвом та навчитися використовувати їх для підвищення ефективності.

### **Питання для обговорення:**

1. Роль автоматизації у промисловому інжинірингу.
2. Системи SCADA та PLC: принципи роботи, переваги, недоліки.
3. Використання автоматизованих систем для моніторингу та управління.
4. Кейс-вивчення автоматизації на прикладі реальних підприємств.

**Література:** 2, 6, 10, 14.

### **Практичне заняття № 6**

**Тема:** Оцінка продуктивності та управління витратами на виробництві.

**Мета:** навчитися застосовувати методи оцінки продуктивності та аналізувати витрати для підвищення ефективності виробничих процесів.

### **Питання для обговорення:**

1. Показник загальної ефективності обладнання (ОЕЕ): структура та застосування.
2. Основні види витрат на виробництво: їх вплив на ефективність.
3. Методи аналізу витрат: ABC і XYZ-аналізи.
4. Практичні методи зниження витрат: оптимізація використання ресурсів.

**Література:** 3, 7, 10, 13.

## **Практичне заняття № 7**

**Тема:** Охорона праці та безпека на промислових підприємствах.

**Мета:** ознайомитися з нормативною базою охорони праці, методами оцінки ризиків та засобами забезпечення безпеки на виробництві.

### **Питання для обговорення:**

1. Основні нормативні документи з охорони праці в Україні.
2. Методи оцінки ризиків на виробництві.
3. Організація навчання персоналу з питань охорони праці.
4. Використання сучасних технологій для підвищення безпеки.

**Література:** 1, 6, 9, 11.

## **Практичне заняття № 8**

**Тема:** Впровадження технологій Industry 4.0 на виробництві.

**Мета:** вивчити основні технології Індустрії 4.0 та їх вплив на виробничі процеси.

### **Питання для обговорення:**

1. Основи Індустрії 4.0: IoT, Big Data, кіберфізичні системи.
2. Цифрова трансформація виробництва: ключові етапи.
3. Автоматизація виробничих процесів та її переваги.
4. Приклади успішного впровадження технологій Industry 4.0.

**Література:** 7, 10, 11, 13.

## **Практичне заняття № 9**

**Тема:** Логістика та управління ланцюгами постачання в промисловості.

**Мета:** навчитися оптимізувати логістичні процеси та ефективно управляти ланцюгами постачання.

### **Питання для обговорення:**

1. Основи логістики: концепції та завдання.
2. Методи управління запасами: JIT і Just-In-Case.
3. Оптимізація ланцюгів постачання: інструменти та методи.
4. Аналіз логістичних кейсів на виробничих підприємствах.

**Література:** 6,7,10, 12.

## Практичне заняття № 10

**Тема:** Екологічні аспекти промислового інжинірингу: концепція "зеленого" виробництва.

**Мета:** ознайомитися зі стратегіями переходу на екологічно чисте виробництво та технологіями мінімізації шкідливих викидів.

### Питання для обговорення:

1. Сталый розвиток: роль виробництва у збереженні довкілля.
2. Технології зменшення шкідливих викидів.
3. Стратегії переходу на "зелене" виробництво.
4. Аналіз кейсів екологічно чистих підприємств.

**Література:** 1, 4, 8, 11, 13.

## 5. Самостійна робота

№ з/п	Тематика	К-сть год
1	2	3
1	Роль промислового інженера у створенні ефективних виробничих систем.	4
2	Основні поняття: виробничі системи, стандартизація, оптимізація процесів.	2
3	Проектування виробничих систем: аналіз вимог, моделювання, етапи планування.	4
4	Приклади успішного впровадження оптимізаційних рішень на практиці.	2
5	Використання інструментів для виявлення вузьких місць та розробки рішень.	4
6	Усунення основних видів втрат, концепція створення цінності.	4
7	«Бережливе виробництво» в автомобільній та машинобудівній галузях.	4
8	Основи управління якістю: поняття, цілі, переваги для підприємств.	4
9	Автоматизація виробництва як засіб підвищення ефективності та конкурентоспроможності.	4
10	Впровадження автоматизації на підприємствах різних галузей.	4
11	Дотримання вимог охорони праці для забезпечення безпеки співробітників та зменшення ризиків виробничого травматизму.	4



1	2	3
12	Стратегії зниження витрат.	2
13	Оптимізація матеріальних, енергетичних та трудових ресурсів.	3
14	Класифікація витрат (прямі, непрямі, змінні, постійні).	2
15	Нормативно-правові документи та стандарти охорони праці, їх вимоги.	4
16	Розробка інструкцій, навчання персоналу, регулярний аудит системи охорони праці.	2
17	Організація комплексної системи безпеки на підприємствах з використанням сучасних технологій.	2
18	Автоматизація, гнучкість і персоналізація виробництва.	2
19	Основи логістики: планування, координація та контроль руху матеріальних ресурсів.	2
20	Управління ланцюгами постачання: оптимізація процесів, стратегічне планування.	4
21	Технології для зменшення впливу на довкілля: енергоефективність, переробка відходів, зменшення шкідливих викидів.	4
22	Сталий розвиток як ключова мета сучасного виробництва.	4
23	Стратегії переходу на "зелене" виробництво: модернізація обладнання, впровадження екологічних стандартів.	2
24	Оптимізація логістики на виробничих підприємствах для зниження витрат та підвищення швидкості постачань.	2
	<b>Разом годин</b>	<b>75</b>

Самостійна робота здобувача освіти передбачає написання та публічний захист реферату і починається з вибору теми дослідження. При цьому здобувачам освіти надається можливість самостійно обрати тему із запропонованої проблематики або запропонувати власну тему. У такому разі вибрана тема має бути обов'язково узгоджена з викладачем, який проводить практичні заняття. Зміст реферату слід викладати стисло та лаконічно, не припускаючи повторень і непотрібних відступів від теми. Презентація реферату проходить на практичному занятті.

## 7. Методи навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття та індивідуальні заняття, групова робота, реферування, а також методи опитування, тестування, ділові ігри тощо.

## 8. Методи оцінювання

У процесі вивчення освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання написання рубіжних атестацій;
- директорська контрольна робота;
- інше.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Промисловий інжиніринг» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової рубіжних атестацій :

*для екзамену:*

Рубіжна атестація 1	Рубіжна атестація 2 (директорська контрольна)	Середній бал за семестр	Екзамен	Підсумковий контроль
<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>15%</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>

### Шкала оцінювання: національна

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
85-89	добре	
75-84		
65-74	задовільно	
60-64		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

З навчальної дисципліни «Промисловий інжиніринг» здобувачі освіти денної форми навчання у 5-му семестрі здають екзамен.

### **ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЕКЗАМЕН:**

1. Визначення, мета, завдання, історичний розвиток промислового інжинірингу.
2. Роль промислового інженера у створенні ефективних виробничих систем.
3. Основні поняття: виробничі системи, стандартизація, оптимізація процесів. Важливість інтеграції нових технологій в умовах Індустрії 4.0.
4. Використання таких інструментів, як картографування потоку створення цінності (VSM), для аналізу та оптимізації процесів.
5. Огляд кейсів з впровадження промислового інжинірингу на підприємствах.
6. Проектування виробничих систем: аналіз вимог, моделювання, етапи планування.
7. Методи оптимізації: математичне моделювання, лінійне програмування, динамічне програмування.
8. Використання інструментів для виявлення вузьких місць та розробки рішень.
9. Моніторинг ефективності: KPI, зокрема OEE (загальна ефективність обладнання). Приклади успішного впровадження оптимізаційних рішень на практиці.
10. Основи Lean Manufacturing: усунення 7 видів втрат, концепція створення цінності.
11. Інструменти Lean: Kaizen, 5S, Kanban, JIT (just-in-time), аналіз "гемба".
12. Етапи впровадження Lean на підприємстві: оцінка стану, розробка плану, навчання персоналу, моніторинг.
13. Вивчення кейсів успішного впровадження Lean, зокрема в автомобільній та машинобудівній галузях.

14. Основи управління якістю: поняття, цілі, переваги для підприємств.
15. Вимоги стандарту ISO 9001: структурування процесів, орієнтація на клієнта, лідерство.
16. Впровадження систем управління якістю (QMS) на підприємствах: аналіз ризиків, документування процесів, моніторинг ефективності.
17. Роль аудиту якості та сертифікації у забезпеченні конкурентоспроможності компаній.
18. Автоматизація виробництва як засіб підвищення ефективності та конкурентоспроможності.
19. Огляд систем SCADA та PLC: принципи роботи, можливості, переваги.
20. Застосування автоматизованих систем для моніторингу та управління виробничими процесами.
21. Кейс-вивчення: впровадження автоматизації на підприємствах різних галузей.
22. Методи оцінки продуктивності: використання KPI, таких як OEE (загальна ефективність обладнання).
23. Вплив витрат на загальну ефективність виробництва: класифікація витрат (прямі, непрямі, змінні, постійні).
24. Аналіз витрат.
25. Стратегії зниження витрат: оптимізація матеріальних, енергетичних та трудових ресурсів.
26. Розгляд фінансових показників для підвищення рентабельності виробництва.
27. Важливість охорони праці для забезпечення безпеки співробітників та зменшення ризиків виробничого травматизму.
28. Основні нормативні документи та стандарти охорони праці, їх вимоги.
29. Методи ідентифікації небезпек та оцінки ризиків.

30. Заходи з безпеки: розробка інструкцій, навчання персоналу, регулярний аудит системи охорони праці.

31. Організація комплексної системи безпеки на підприємствах з використанням сучасних технологій.

32. Індустрія 4.0 як новий етап розвитку виробництва.

33. Основні технології: Інтернет речей (IoT), штучний інтелект, великі дані (Big Data), кіберфізичні системи.

34. Цифрова трансформація виробничих процесів: автоматизація, гнучкість і персоналізація виробництва.

35. Розгляд кейсів впровадження технологій Industry 4.0 на різних підприємствах.

36. Визначення переваг цифрової трансформації для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності.

37. Основи логістики: планування, координація та контроль руху матеріальних ресурсів.

38. Управління ланцюгами постачання: оптимізація процесів, стратегічне планування.

39. Методи управління запасами: JIT (just-in-time) та Just-In-Case.

40. Аналіз ефективності логістичних процесів: використання сучасних програмних рішень.

41. Кейси оптимізації логістики на виробничих підприємствах для зниження витрат та підвищення швидкості постачань.

42. Сталий розвиток як ключова мета сучасного виробництва.

43. Технології для зменшення впливу на довкілля: енергоефективність, переробка відходів, зменшення шкідливих викидів.

44. Стратегії переходу на "зелене" виробництво: модернізація обладнання, впровадження екологічних стандартів.

## 9. Перелік наочних матеріалів та методичних вказівок

№ з/п	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант лекцій з освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»	1 – 10
2.	Опорний конспект лекцій з освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»	1 – 10
3.	Методичні вказівки з освітньої компоненти «Промисловий інжиніринг»	1 – 10

## 10. Рекомендована література

### *Основна:*

1. Бугера А. М. Основи промислового інжинірингу. Харків: ХНУРЕ, 2018. 240 с.
2. Головін Є. А. Проектування виробничих процесів: навч. посіб. Київ: Політехніка, 2020. 312 с.
3. Ворощук В.Я., Вітенько. Т.М. Інжиніринг та 3D моделювання в середовищі Solidworks: навч. посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 164с.
4. Демецький А. В. Lean Manufacturing: бережливе виробництво. Львів: Світ, 2019. 198 с.
5. Друкаров М. С. Системи управління якістю: стандарт ISO 9001. Одеса: ОНУ, 2021. 256 с.
6. Журавльов О. П. Автоматизація виробничих процесів: навч. посіб. Дніпро: ДНУ, 2017. 215 с.
7. Каменський І. В. Управління якістю у виробничих системах: навч. посіб. Київ: Наукова думка, 2019. 288 с.
8. Коваленко В. О. Моделювання та оптимізація виробничих систем: підручник. Харків: Фоліо, 2020. 320 с.
9. Ковтун С. П. Впровадження Lean у промисловості. Запоріжжя: ЗНУ, 2018. 174 с.

10. Куликов П. А. Автоматизовані системи управління виробництвом: навч. посіб. Київ: Либідь, 2021. 298 с.
11. Лебедев Г. О. Аудит якості та сертифікація: навч. посіб. Харків: Фоліо, 2018. 208 с.
12. Литвиненко О. М. Kaizen та інші інструменти Lean Manufacturing: навч. посіб. Львів: Видавництво ЛНУ, 2019. 256 с.
13. Міщенко Ю. В. Методи проектування виробничих систем: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2020. 304 с.
14. Назаренко Л. І. Управління якістю та ISO 9001. Одеса: ОНУ, 2021. 192 с.

***Додаткова:***

15. Пащенко Т. Г. SCADA та PLC: сучасні рішення для автоматизації: навч. посіб. Дніпро: ДНУ, 2019. 230 с.
16. Соколова І. О. Інструменти Lean Manufacturing на виробництві. Київ: Знання, 2020. 180 с.
17. Терещенко М. В. Оптимізація виробничих процесів. Харків: ХНУРЕ, 2018. 220 с.
18. Федорчук Ю. М. Автоматизація в епоху Industry 4.0: підручник. Львів: Видавництво ЛНУ, 2019. 278 с.
19. Чернявський І. П. Основи промислового інжинірингу: навч. посіб. Київ: Основа, 2021. 240 с.