



**Системи керування життєвим циклом виробу
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)**

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій (2025)</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Заочна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів ECTS (150 год.), лекції-6 год., практичні- 6 год., СРС-138 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / МКР</i>
Розклад занять	<i>https://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції: Кондрашев П.В., доцент, к.т.н. kondrashev@ukr.net, Telegram-kondrashev_pavel</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214_(пароль-123)</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

У освітньому компоненті представлені основні концепції супроводу виробу впродовж його життєвого циклу від ідеї до утилізації, що є важливою складовою в системах управління якістю, які все частіше впроваджуються на підприємствах, розглядається взаємозв'язок між основними складниками життєвого циклу продукту. Вивчення дисципліни формує у студента практичні навички командної роботи під час створення виробів та застосування методів системного інжинірингу для підтримки виробів та технологічних процесів впродовж всього життєвого циклу. **Предмет навчальної дисципліни:** вивчення дисципліни зосереджено на опануванні основних понять та визначень системної інженерії, підтримки виготовлення та функціонування вузлів та компонентів лазерного технологічного обладнання для реалізації технологічних процесів лазерної обробки, розроблених з метою оптимізації продуктивності та якості технологічних процесів лазерної обробки, забезпеченні повторюваності результатів технологічних процесів та ефективної імплементації в існуючі технологічні комплекси.

Метою навчальної дисципліни є підсилення у здобувачів вищої освіти **компетентностей** у відповідності до ОНП «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» 2024 року, а саме:

Загальні компетентності (ЗК)	
K3.01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтез
K3.02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК1	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог
ФК2	Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук
ФК3	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння освітнього компонента мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

РН1	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань
РН8	Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Навчальна дисципліна є вибірковою компонентою освітньої програми «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» і належить до циклу професійної підготовки. Для вивчення даного освітнього компонента необхідне успішне засвоєння навчального матеріалу, з таких дисциплін і освітніх компонентів, як «Деталі машин і основи конструювання», «Матеріалознавство».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Єдиний інформаційний простір управління життєвим циклом виробів машинобудування.

Тема 1.1. PLM-система як технологія управління життєвим циклом продукції.

Тема 1.2. Сфера застосування PLM.

Тема 1.3. PLM парадигма.

Розділ 2. Сучасний стан управління якістю підготовки машинобудівного виробництва.

Тема 2.1. Сучасний стан проблеми управління якістю процесів машинобудівного виробництва в умовах функціонування інформаційних технологій.

Тема 2.2. Сучасний стан управління якістю процесів виробництва в умовах функціонування інформаційних технологій.

Розділ 3. Інформаційна система управління машинобудівного виробництва.

Тема 3.1. Інтегрована інформаційна система управління підприємством (ІІСУ).

Тема 3.2. Enterprise resource planning-система планування ресурсів.

Тема 3.3. Інформаційна система менеджменту підприємства.

Тема 3.4. Методи прогнозування.

Розділ 4. Моделювання процесів управління якістю машинобудівного виробництва.

Тема 4.1. Моделі управління якістю підготовки виробництва на базі функціонування інформаційних технологій.

Тема 4.2. Організаційно-економічні показники підготовки виробництва.

Тема 4.3. Класифікація витрат на якість процесів інформаційної системи управління якістю підготовки виробництва.

Тема 4.4. Класифікація витрат на забезпечення якості процесів ІС ПВ.

Тема 4.5. Застосування методів оптимізації на графі для реалізації моделі прийняття рішення.

Розділ 5. Експериментальна та практична складова методів та рішень управління якістю процесів підготовки виробництва.

Тема 5.1. Експериментальне обґрунтування методів прийняття рішень управління якістю процесів підготовки виробництва.

Тема 5.2. Практична реалізація запропонованої моделі управління якістю процесів підготовки виробництва.

Тема 5.3. Обґрунтування ефективності впровадження методики прийняття рішень в інформаційній системі управління якістю процесів підготовки виробництва.

Тема 5.4. Рекомендації щодо впровадження та нормативного забезпечення інформаційної системи управління якістю процесів підготовки виробництва.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Кондрашев П.В. «Системи керування життєвим циклом виробу» Навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за спеціальністю 131 Прикладна механіка: конспект лекцій, гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського протокол № 6 від 10.04.2025 р. 134с. Укладачі: Кондрашев П.В., Лесик Д.А., Гончарук О.О. Режим доступу до ресурсу: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214>.

Додаткова

2. Вакау В. Побудова єдиного інформаційного простору управління життєвим циклом виробів машинобудування [Електронний ресурс] / В. Вакау, В. Куї // Науковий вісник НЛТУ України. – 2016. – Т. 26, № 8. – С. 356 – 362. – Режим доступу: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214> (дата звернення: 01.09.2024).

3. Денисенко Ю. Удосконалення нормативної бази інструментальної підготовки виробництва щодо поліпшення техніко-економічних показників: монографія [Електронний ресурс] / Ю. Денисенко, В. Залога, О. Івченко. – Суми: Сум. держ. ун-т, 2020. – 93 с. – Режим доступу: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214>.

4. ДСТУ ISO 10303-239:2018 Системи промислової автоматизації та інтеграції. Подання даних щодо продуктів та обмін. Частина 239. Протокол додатків. Підтримування життєвого циклу продукту (ISO 10303-23)– Режим доступу: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214>.

5. Stark J. Product Lifecycle Management (volume 2): 21st century paradigm for product realisation (decision engineering) [Electronic resource] / John Stark. [S. l.]: Springer, 2022. – Mode of access: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7214>.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В межах вивчення освітнього компонента впродовж семестру заплановано проведення лекційних та практичних та занять.

Під час вивчення матеріалу застосовуються такі основні методи колективного та індивідуального активного навчання: проблемно-пошуковий, пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, інтерактивний, практичний та дослідницький під час проведення лекційних та практичних занять, а також метод самостійної роботи. Означені методи використовуються в контексті застосування таких навчальних технологій:

1) Особистісно-орієнтовані технології, засновані на активних формах і методах навчання: колективні дискусії, інтерактивне спілкування тощо.

2) Інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи

студентів, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережових комунікаційних можливостей (онлайн-лекції, онлайн-практики під час змішаного або дистанційного навчання).

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
Розділ 1. Єдиний інформаційний простір управління життєвим циклом виробів машинобудування	
1	Тема 1.1. PLM-система як технологія управління життєвим циклом продукції 1.1.1. Загальні відомості про системи управління життєвим циклом. 1.1.2. Стадії життєвого циклу продукту у розрізі різних автоматизованих систем управління. 1.1.3. Управління життєвим циклом продукції. Література: [1] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
2	Тема 1.2. Сфера застосування PLM 1.2.1. Діяльність у середовищі PLM. 1.2.2. PLM сітка. 1.2.3. Ресурси в структурі PLM. 1.2.4. Бізнес процеси. 1.2.5. Інформація про продукт. 1.2.6. Система управління даними про продукт. 1.2.7. PLM застосунки. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
Розділ 2. Сучасний стан управління якістю підготовки машинобудівного виробництва	
3	Тема 2.1. PLM парадигма 2.1.1. Зміна парадигми. 2.1.2. Організація робочого процесу. 2.1.3. Підходи до управління. 2.1.4. Наслідки PLM. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
4	Тема 2.2. Сучасний стан проблеми управління якістю процесів машинобудівного виробництва в умовах функціонування інформаційних технологій Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
5	Тема 2.3. Сучасний стан управління якістю процесів виробництва в умовах функціонування інформаційних технологій Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
Розділ 3. Інформаційна система управління машинобудівного виробництва	
6	Тема 3.1. Інтегрована інформаційна система управління підприємством (ІІСУ) Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
7	Тема 3.2. Enterprise resource planning-система планування ресурсів

	Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
8	Тема 3.3. Інформаційна система менеджменту підприємства Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
9	Тема 3.4. Методи прогнозування 3.4.1. Застосування методів прогнозування в інформаційних системах підготовки виробництва. 3.4.2. Основні засади побудови системи техніко-економічних показників. 3.4.2. Сучасний стан проблеми управління витратами на інформаційну систему управління якістю підготовки виробництва. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
10	Модульна контрольна робота
Розділ 4. Моделювання процесів управління якістю машинобудівного виробництва	
11	Тема 4.1. Моделі управління якістю підготовки виробництва на базі функціонування інформаційних технологій Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
12	Тема 4.3. Класифікація витрат на якість процесів інформаційної системи управління якістю підготовки виробництва Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
13	Тема 4.4. Класифікація витрат на забезпечення якості процесів ІС ПВ 4.4.1. Основні групи класифікації забезпечення якості процесів ІС ПВ. 4.4.2. Математична модель прийняття рішень в інформаційній системі управління якістю інструментальної підготовки виробництва. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
14	Тема 4.5. Застосування методів оптимізації на графі для реалізації моделі прийняття рішення 4.5.1. Методи знаходження найкоротшого шляху ЗНШ. 4.5.2. Бальне оцінювання техніко-економічних показників на основі застосування теорії нечітких множин. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
Розділ 5. Експериментальна та практична складова методів та рішень управління якістю процесів підготовки виробництва	
15	Тема 5.1. Експериментальне обґрунтування методів прийняття рішень управління якістю процесів підготовки виробництва Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
16	Тема 5.2. Практична реалізація запропонованої моделі управління якістю процесів підготовки виробництва Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
17	Тема 5.3. Обґрунтування ефективності впровадження методики прийняття рішень в інформаційній системі управління якістю процесів підготовки виробництва Література: [1, 2, 5]

	Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання
18	Тема 5.4. Рекомендації щодо впровадження та нормативного забезпечення інформаційної системи управління якістю процесів підготовки виробництва 5.4.1. Алгоритм розроблення і впровадження інформаційної системи управління якістю процесів інструментальної підготовки виробництва. 5.4.2. Рекомендації щодо нормативного забезпечення інформаційної системи управління якістю процесів підготовки виробництва. Література: [1, 2, 5] Завдання на СРС: дати відповіді на контрольні запитання

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять полягають у набутті вмінь управляти життєвим циклом продукту.

№з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Системи PLM. Частина 1
2	Системи PLM. Частина 2
3	Системи PLM. Частина 3
4	Системи PLM. Частина 4
5	Створення плану робіт за проектом. Частина 1
6	Створення плану робіт за проектом. Частина 2
7	Детальний план проектування підсистем. Частина 1
8	Детальний план проектування підсистем. Частина 2
9	Системний інжиніринг. Засади
10	Системний інжиніринг. Підходи
11	Системний інжиніринг. Створення проекту
12	Системний інжиніринг. Життєвий цикл виробу
13	Системний інжиніринг. Життєвий цикл оснастки та інструментів
14	Системний інжиніринг. Організаційні питання
15	Створення блок-схеми життєвого циклу продукту
16	Створення діаграми зв'язків між компонентами
17	Параметричне проектування виробу
18	Конверсія та утилізація виробу

6. Самостійна робота студента

Вид самостійної роботи студента	Кількість годин	Норма часу на підготовку, год.	Термін часу, год.
Підготовка до лекцій та засвоєння додаткових питань		0,5	
Підготовка до практичних робіт		1	
Підготовка до МКР		4	
Підготовка до екзамену		30	
Всього			138

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

1. Пропущене лекційне заняття необхідно продивитись за допомогою платформи дистанційного навчання Сікорський за посиланням <https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=7214>.

2. Практичні заняття проводяться в комп'ютерному класі кафедри. У разі пропуску практичних занять необхідно попередити викладача і дізнатись про шляхи відпрацювання. Допускається використання власних ноутбуків. У разі дистанційного

навчання, студент повинен забезпечити себе персональним комп'ютером з доступом до інтернету.

3. У разі спізнання на пару, студенту необхідно, не заважаючи іншим, зайти в клас, зайняти своє місце. Користуватись мобільним телефоном можна тільки з дозволу викладача. Звук мобільного телефона повинен бути вимкнений. У разі важливих вхідних дзвінків необхідно спитати дозволу викладача, вийти в коридор і провести розмову там.

4. Користуватися мобільними телефонами під час складання екзамену не дозволяється.

5. До екзамену допускаються студенти, які виконали усі практичні завдання та здали модульну контрольну роботу.

6. Контрольні роботи та залік проводяться за окремими правилами які викладач повинен довести до слухачів на попередньому занятті і які залежать від форми проведення навчання. До заліку допускаються студенти, які виконали усі практичні завдання та здали модульну контрольну роботу.

7. В усіх інших питаннях слухач повинен керуватися Правилами внутрішнього розпорядку КПІ ім. Ігоря Сікорського та Положенням про академічну доброчесність КПІ ім. Ігоря Сікорського.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Контрольні заходи:

1. Поточний контроль: виконання практичних завдань, МКР.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: екзамен.

Таблиця видів контролю та максимальної кількості балів за них.

Вид контролю	Кількість	Максимальна кількість балів на 1	Максимальна кількість балів
Виконання практичних завдань	18	2,5	45
МКР	1	15	15
Екзамен	1	40	40
Всього			100

Оцінювання виконання практичних завдань:

Критерії	Бали
до виконаного завдання немає зауважень, дані правильні відповіді при перевірці	2,5
є не принципові зауваження до виконаного завдання та/або дані відповіді з помилками при перевірці	1,5
є принципові зауваження до виконаного завдання та/або не дані відповіді (дані неправильні) при перевірці	робота не здана

МКР проводиться у вигляді тематичної контрольної роботи і базується на відповідній кількості годин лекційних занять та СРС. Модульна контрольна робота складається з 3 теоретичних питань, за кожне з яких можна отримати максимум 5 балів. В залежності від повноти та правильності відповіді на кожне питання, студент отримує наступні рейтингові бали:

- незадовільна відповідь – < 60%.
- відповідь неповна, 60%...70% потрібної інформації – 9...10 балів;
- достатньо повна відповідь, 71%...90% потрібної інформації – 11...13 балів;
- правильна відповідь, > 90% потрібної інформації – 14...15 балів;

Таким чином максимальна кількість балів за МКР: $5 \times 3 = 15$ балів.

Умовою допуску до екзамену є виконання всіх практичних робіт, зданої МКР та сумарний семестровий рейтинг більше 35 балів. Семестровий рейтинг можна підвищити за рахунок заохочувальних балів (максимум на 10 балів) шляхом виконання додаткових індивідуальних завдань (видає викладач). На екзамені слухачу необхідно дати розгорнуті відповіді на 5 питань, кожне з яких оцінюється за наступними критеріями:

Критерії	Бали
правильна відповідь, можливо з несуттєвими зауваженнями, повнота відповіді більша 90%	7-8
є не принципові зауваження, повнота відповіді більша 75%	6-7
є принципові зауваження, але можна вважати що суть питання розкрита, повнота відповіді не менша 60%	5
суть питання не розкрита та/або повнота відповіді менша 60%	0

У випадку коли сумарна оцінка за екзамен менше 24 балів, екзамен вважається не зданим, при цьому бали не нараховуються. Для перескладання екзамену є дві додаткові спроби.

Отриманні слухачем рейтингові бали переводять в університетські оцінки за шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом Кондрашевим Павлом Васильовичем

Ухвалено кафедрою лазерної техніки та фізико-технічних технологій (протокол №16 від 18.06.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією інституту НН ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол №11/25 від 26.06.2025 р.)

**Перелік питань для підготовки до модульної контрольної роботи з дисципліни
«Системи керування життєвим циклом виробу»**

1. Дати визначення PLM?
2. Основні стадії PLM?
3. Основні принципи PLM стратегії?
4. Наведіть приклади ролей в PLM середовищі?
5. Основна концепція системи управління даними про продукт?
6. Опишіть вплив PLM застосунків на продуктивність процесу виробництва?
7. Що таке PLM парадигма?
8. Як відбувається організація робочого процесу підприємства?
9. Наведіть основні бізнес цілі PLM?
10. Опишіть, як відбувається правління якістю підготовки виробництва сучасного машинобудівного підприємства?
11. Назвіть основні завдання функціонування ПВ?
12. Назвіть основні типи систем організації господарства на машинобудівних підприємствах?
13. Для чого потрібна TQM?
14. Дайте визначення CALS?
15. Яку роль відіграють у сучасному машинобудівному підприємстві системи CAD / CAM / CAE / PDM?
16. Назвіть базові принципи CALS / PLM?
17. Назвіть основні компоненти САПР?
18. Дайте визначення системі PDM?
19. Поясніть призначення системи ERP?
20. Недоліки та переваги системи ERP?
21. Для чого потрібна підсистема CRM?
22. Що розуміють під терміном середовище організації?
23. Які системи автоматизації процесів ПВ ви знаєте?
24. Що розуміють під QA системами?
25. Дайте визначення ТЕП?
26. Основні засади ТЕП?
27. Назвіть основні групи специфічних ТЕП?
28. Основне призначення тактичної ІС ПВ?
29. Основне призначення оперативної ІС ПВ?
30. Основне призначення моделі системи управління ПВ?
31. Назвіть основні складові організаційно - економічних показників?
32. Що характеризують організаційно - економічні ТЕП?
33. Що характеризують виробничі ТЕП?
34. Поясніть принцип реалізації циклу Джурана - Демінга?
35. Як визначаються класифікаційні ознаки витрат на якість процесів ІС ПВ?
36. Як визначити кількість експертної групи?
37. Назвіть основні групи класифікації забезпечення якості процесів ІС ПВ?
38. Як відбувається кореляція Спірмена?
39. Що таке марківські ланцюги?
40. Опишіть алгоритм бального оцінювання ТЕП?
41. Поясніть основний принцип алгоритму Дейкстри?
42. Дайте визначення терміну «терм»?
43. Назвіть основні критерії при виборі раціональних методів прогнозування?
44. Трендовий тип даних дайте визначення?
45. Сезонний тип даних дайте визначення?
46. «Пошук найкоротшого шляху» дайте визначення?

47. Опишіть алгоритм розрахунку коефіцієнта сталого розвитку для тактичних процесів ІС ПВ?
48. Яким чином відбувається упорядкування інформації щодо значень ТЕП для тактичних процесів ІС ПВ?
49. «Собівартість продукції» дайте визначення?
50. Як розраховується порівняльна ефективність?

**Перелік питань для підготовки до екзамену з дисципліни
«Системи керування життєвим циклом виробу»**

1. Дати визначення PLM?
2. Основні стадії PLM?
3. Основні принципи PLM стратегії?
4. Методи управління PLM?
5. Основні інформаційні системи PLM?
6. Наведіть приклади ролей в PLM середовищі?
7. Основна концепція системи управління даними про продукт?
8. Опишіть вплив PLM застосунків на продуктивність процесу виробництва?
9. Назвіть основні види діяльності PLM середовища?
10. Опишіть структуру PLM середовища?
11. Що таке PLM парадигма?
12. Як відбувається організація робочого процесу підприємства?
13. Наведіть основні бізнес цілі PLM?
14. Опишіть цілісну структуру PLM?
15. Основне призначення PLM Grid?
16. Опишіть, як відбувається управління якістю підготовки виробництва сучасного машинобудівного підприємства?
17. Назвіть основні завдання функціонування ПВ?
18. Назвіть основні типи систем організації господарства на машинобудівних підприємствах?
19. Що передбачає централізована система організації господарства на машинобудівних підприємствах?
20. Що передбачає децентралізована система організації господарства на машинобудівних підприємствах?
21. Для чого потрібна TQM?
22. Дайте визначення CALS?
23. Яку роль відіграють у сучасному машинобудівному підприємстві системи CAD / CAM / CAE / PDM?
24. Навіщо потрібен API інтерфейс?
25. Які чинники впливають на економічні показники підприємств, що застосовують CALS - технології?
26. Назвіть базові принципи CALS / PLM?
27. Назвіть основні компоненти САПР?
28. Дайте визначення системі PDM?
29. Яка мета системи PDM?
30. Які основні функції виконує система PDM?
31. Поясніть призначення системи ERP?
32. Недоліки та переваги системи ERP?
33. Для чого потрібна підсистема CRM?
34. Скільки груп функцій має система MRP?
35. Поясніть концепцію SCM?
36. Що розуміють під терміном середовище організації?
37. Які системи автоматизації процесів ПВ ви знаєте?
38. Що розуміють під QA системами?
39. Що дозволяє вирішити впровадження системи IETM?
40. Як забезпечується конкурентоспроможність підприємств вітчизняного машинобудівного комплексу?
41. Дайте визначення ТЕП?
42. Основні засади ТЕП?
43. Назвіть основні групи специфічних ТЕП?

44. Дайте визначення DGQ?
45. Дайте визначення ДСТУ ISO 9000:2007?
46. Основне призначення тактичної ІС ПВ?
47. Основне призначення оперативної ІС ПВ?
48. Основне призначення моделі системи управління ПВ?
49. Що є ядром ІС ПВ?
50. Назвіть основні види діяльності ТЕП?
51. Назвіть основні складові організаційно - економічних показників?
52. Що характеризують організаційно - економічні ТЕП?
53. Що характеризують виробничі ТЕП?
54. Основні складові виробничих ТЕП ІС ПВ?
55. Як розраховується комплексний ТЕП?
56. Поясніть принцип реалізації циклу Джурана - Демінга?
57. Як визначаються класифікаційні ознаки витрат на якість процесів ІС ПВ?
58. Як визначити кількість експертної групи?
59. Назвіть основні групи класифікаційних ознак витрат на якість процесів підприємства?
60. Як розраховується коефіцієнт узгодженості думок експертів?
61. Назвіть основні групи класифікації забезпечення якості процесів ІС ПВ?
62. Як відбувається кореляція Спірмена?
63. Що таке марківські ланцюги?
64. Навіщо потрібні графи станів процесів?
65. Як впливають CALS - технології на систему управління ПВ?
66. Опишіть алгоритм бального оцінювання ТЕП?
67. Поясніть основний принцип алгоритму Дейкстри?
68. Дайте визначення терміну «терм»?
69. Назвіть основні етапи теорії нечітких множин?
70. Дайте визначення «шкала Харрінгтона»?
71. Назвіть основні критерії при виборі раціональних методів прогнозування?
72. Трендовий тип даних дайте визначення?
73. Сезонний тип даних дайте визначення?
74. Теорема Перрона - Фробеніуса дайте визначення?
75. Які методи використовуються для трендових типів даних?
76. «Пошук найкоротшого шляху» дайте визначення?
77. Опишіть алгоритм розрахунку коефіцієнта сталого розвитку для тактичних процесів ІС ПВ?
78. Яким чином відбувається упорядкування інформації щодо значень ТЕП для тактичних процесів ІС ПВ?
79. Дайте визначення «тактичні процеси ІС ПВ»?
80. Опишіть алгоритм розрахунку ймовірності станів ІС ПВ?
81. «Собівартість продукції» дайте визначення?
82. Як розраховується порівняльна ефективність?
83. SAP дайте визначення?
84. «Альтернативна вартість» дайте визначення?
85. «Оптимальність Парето» дайте визначення?
86. Дайте визначення поняттю «СОУ»?
87. Основна мета СОУ?
88. Вкажіть основні рекомендації щодо нормативного забезпечення інформаційної системи управління якістю процесів ПВ?
89. Опишіть структуру СОУ?
90. Хто повинен розробляти СОУ?