

**Виконавчий орган київської міської ради
(Київська міська державна адміністрація)
Департамент освіти і науки
Комунальний заклад професійної (професійно – технічної) освіти
« Київський професійний коледж
автомобільного транспорту та будівельної механізації»**

Методичні рекомендації

для проведення семінарських занять

Дисципліна: Основи технології машинобудування

Освітньо-професійна програма: Експлуатація та ремонт
підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин

Розробила:

викладач загальнотехнічних дисциплін

Пасацька Юлія Сергіївна

1. Загальні положення

Семінарські заняття є важливим елементом навчального процесу, спрямованим на поглиблене засвоєння матеріалу та розвиток у студентів аналітичного мислення. Вони допомагають краще зрозуміти теоретичні основи машинобудування та практичні аспекти застосування знань у професійній діяльності.

Основні цілі семінарських занять:

- Формування у здобувачів освіти розуміння ключових аспектів машинобудування.
- Розвиток навичок аналізу, аргументованої дискусії та критичного мислення.
- Ознайомлення з методами моделювання та конструювання.
- Навчання оформленню технічної документації відповідно до стандартів.

2. Перелік тем семінарських занять

Тема 1. Загальні питання створення будівельних машин.

Семінарське заняття № 1 на тему «Проблеми створення будівельних машин»

Тема 2. Елементи винахідництва при створенні нових технічних рішень.

Семінарське заняття № 2 на тему «Структура системи правової охорони інтелектуальної власності»

Тема 3. Проектно-конструкторська документація.

Семінарське заняття № 3 на тему «Загальні основи проектно-конструкторської документації»

Тема 4. Моделювання при проектуванні.

Семінарське заняття № 4 на «Методи моделювання»

Тема 5. Принципи і методи стандартизації та уніфікації.

Семінарське заняття № 5 на тему «Уніфікація в машинобудуванні»

3. Методика проведення

Форма проведення занять:

- **Дискусії** – обговорення ключових питань теми.
- **Групова робота** – розподіл студентів на команди для глибокого розгляду проблематики.
- **Практичні завдання** – самостійне або групове виконання завдань.
- **Огляд літератури** – аналіз наукових статей, патентних документів та нормативних актів.
- **Моделювання** – використання математичних, комп'ютерних та фізичних методів моделювання.

Структура кожного семінару:

- **Вступ (5 хв)** – короткий огляд теми, постановка проблемного питання.
- **Основна частина (30 хв)** – аналіз теоретичних аспектів, виконання практичного завдання.
- **Заклучна частина (10 хв)** – формування висновків, коротка дискусія.

4. Оцінювання здобувачів освіти

Оцінювання проводиться за **12-бальною шкалою**, де враховується:

- Активність у дискусії.
- Обґрунтованість відповідей.
- Виконання практичних завдань.
- Формування висновків та запропонованих рішень.

Основні компоненти оцінювання:

1. Активність у дискусії (3 бали)

- **3 бали** – здобувач освіти активно бере участь у дискусії, аргументує свою позицію, ставить запитання, аналізує висловлювання інших.
- **2 бали** – здобувач освіти періодично висловлюється, але його аргументи потребують уточнення.
- **1 бал** – здобувач освіти відповідає лише на прямі запитання викладача.
- **0 балів** – здобувач освіти не бере участі в обговоренні.

2. Обґрунтованість відповідей (3 бали)

- **3 бали** – відповіді логічні, аргументовані, містять посилання на теоретичний матеріал та практичні приклади.
- **2 бали** – відповіді правильні, але недостатньо обґрунтовані.
- **1 бал** – відповіді поверхневі, без пояснень або з помилками.
- **0 балів** – відсутність відповідей або невірна інформація.

3. Виконання практичного завдання (3 бали)

- **3 бали** – завдання виконане коректно, застосовані всі необхідні методи, дотримано вимог технічної документації.
- **2 бали** – завдання виконане частково, є незначні неточності.
- **1 бал** – виконано лише базову частину завдання, без деталей.
- **0 балів** – завдання не виконано або виконано неправильно.

4. Формування висновків та запропоновані рішення (3 бали)

- **3 бали** – здобувач освіти формулює логічні, аргументовані висновки та пропонує реалістичні рішення.
- **2 бали** – висновки загальні, рішення недостатньо конкретні.

- **1 бал** – висновки нечіткі, рішення слабо обґрунтовані.
- **0 балів** – висновки не сформульовані.

Підсумкове оцінювання:

- **12–10 балів** – високий рівень знань.
- **9–7 балів** – достатній рівень, але є неточності.
- **6–4 бали** – середній рівень, поверхневий аналіз.
- **3–0 балів** – низький рівень, слабе засвоєння теми.

5. Додаткові завдання для підготовки до семінарів

Для забезпечення глибокого засвоєння теми та активної участі здобувачів освіти у занятті, кожен семінар включає додаткові завдання:

1. Індивідуальні дослідження

о Кожен здобувач освіти готує коротку доповідь про певний аспект теми.

2. Аналіз літератури

о Огляд статей, патентів або нормативних документів, що стосуються теми.

3. Практичні кейси

о Групам здобувачів освіти надаються виробничі ситуації, які вони аналізують і пропонують вирішення.

4. Технічне моделювання

о Здобувачі освіти створюють ескізи або схематичні креслення машинобудівних конструкцій.

5. Пошук інформації

о Завдання на самостійний пошук сучасних технологічних рішень у сфері машинобудування.

6. Критичний аналіз

о Оцінка проблем машинобудівної галузі та пропозиція альтернативних методів їх вирішення.

6. Рекомендована література та джерела

Основні джерела:

1. **Гарнець В.М., Безух А.В.** Методологія створення машин. – Київ: Хай-ТекПрес, 2010.
2. **Назаренко І.І., Кредісов А.Т., Ракша В.О.** Основи патентування і ліцензування. – Київ: Знання України, 2006.
3. **Основи технології машинобудування: навчальний посібник** – Доступ онлайн:
https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2025/01/Osnovy-tekhnohii-mashynobuduvannia_zmist.pdf.
4. **Основи моделювання технічних систем** – Київ: Техніка, 2020.
5. **Математичне моделювання у машинобудуванні** – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.
6. **Основи стандартизації та уніфікації у машинобудуванні** – Київ: Техніка, 2020.

Нормативні документи та стандарти:

1. **ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю»** – офіційні нормативні документи.
2. **ДСТУ 3321-96 «Єдина система конструкторської документації»** – офіційні нормативні документи.
3. **Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі»** – Доступ онлайн: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3687-12>.

Плани семінарських занять

Семінарське заняття № 1

Тема: Проблеми створення будівельних машин

Мета заняття

- Ознайомлення студентів із ключовими проблемами при створенні будівельних машин.
- Аналіз технічних, економічних та екологічних аспектів виробництва.
- Обговорення шляхів вирішення технологічних та конструкторських труднощів.

Основні питання для обговорення

1. Які основні складнощі виникають при створенні будівельних машин?
2. Як впливають технічні, економічні та екологічні фактори на виробництво?
3. Чому важливий процес стандартизації та уніфікації в машинобудуванні?
4. Які сучасні тенденції у створенні нових будівельних машин?
5. Які стратегічні підходи можуть допомогти вирішити існуючі проблеми?

Форма проведення заняття

- **Дискусія** – обговорення ключових проблем галузі.
- **Аналіз кейсів** – розгляд реальних ситуацій та технічних рішень.
- **Групова робота** – студенти об'єднуються в команди для аналізу та пропонування вирішень проблем.

Додаткові завдання для підготовки до семінару

1. **Індивідуальне дослідження** – визначити основні проблеми при створенні будівельних машин та підготувати приклади їх вирішення.
2. **Аналіз літератури** – знайти матеріали щодо сучасних технологій у галузевому машинобудуванні.

3. **Практичні кейси** – дослідження технічних рішень у створенні машин із використанням новітніх матеріалів.
4. **Пошук інформації** – проаналізувати світові тенденції у будівельному машинобудуванні.
5. **Критичний аналіз** – виявити недоліки сучасних будівельних машин та запропонувати покращення.

Рекомендована література та джерела

1. **Гарнець В.М., Безух А.В.** Методологія створення машин. – Київ: Хай-ТекПрес, 2010.
2. **Основи технології машинобудування: навчальний посібник** – Доступ онлайн:
https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2025/01/Osnovy-tekhnologii-mas-hynobuduvannia_zmist.pdf.

Семінарське заняття № 2

Тема: Структура системи правової охорони інтелектуальної власності

Мета заняття

- Ознайомлення студентів з правовими аспектами охорони інтелектуальної власності у машинобудуванні.
- Аналіз структури системи патентного захисту технічних рішень.
- Обговорення процедур реєстрації винаходів та промислових зразків.

Основні питання для обговорення

1. Що таке інтелектуальна власність і які її види?
2. Як працює патентне право у сфері машинобудування?
3. Які документи необхідні для реєстрації винаходу чи промислового зразка?
4. Як відбувається патентний пошук і чому він важливий?
5. Які міжнародні угоди регулюють охорону інтелектуальної власності?

Форма проведення заняття

- **Дискусія** – обговорення правових аспектів патентування.
- **Групова робота** – студенти працюють над створенням короткої моделі патентного пошуку.
- **Практичне завдання** – розгляд реальних випадків патентних спорів у галузі машинобудування.

Додаткові завдання для підготовки до семінару

1. **Індивідуальне дослідження** – визначити основні етапи патентного захисту технічних рішень.
2. **Аналіз літератури** – знайти приклади успішних патентів у машинобудуванні.
3. **Практичні кейси** – аналіз реальних патентних спорів та судових рішень.
4. **Пошук інформації** – ознайомитися з вимогами до оформлення заявки на винахід.

5. **Критичний аналіз** – оцінити ефективність сучасної системи патентування.

Рекомендована література та джерела

1. **Основи патентного права: навчальний посібник** – Київ: Знання України, 2015.

2. **Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі»** – офіційний ресурс.

3. **Патентний пошук у машинобудуванні** – <https://ukrpatent.org/uk>

Семінарське заняття № 3

Тема: Загальні основи проектно-конструкторської документації

Мета заняття

- Ознайомлення студентів з вимогами до проектно-конструкторської документації.
- Вивчення правил оформлення креслень, специфікацій та пояснювальних записок.
- Аналіз основних стандартів, що регулюють технічну документацію у машинобудуванні.

Основні питання для обговорення

1. Що таке проектно-конструкторська документація і яка її роль у машинобудуванні?
2. Які стандарти регулюють оформлення технічної документації?
3. Які основні вимоги до креслень деталей та вузлів?
4. Як правильно оформлювати специфікації та пояснювальні записки?
5. Які типові помилки допускаються при складанні конструкторських документів?

Форма проведення заняття

- **Обговорення** – розгляд ключових аспектів оформлення документації.
- **Групова робота** – студенти аналізують зразки конструкторських документів.
- **Практичне завдання** – розробка шаблону креслення або пояснювальної записки.

Додаткові завдання для підготовки до семінару

1. **Індивідуальне дослідження** – визначити етапи оформлення проектно-конструкторської документації.
2. **Аналіз літератури** – знайти матеріали щодо вимог до креслень деталей та вузлів.

3. **Практичні кейси** – аналіз зразків технічної документації машинобудівних виробів.
4. **Технічне моделювання** – розробити ескіз компонента будівельної машини.
5. **Критичний аналіз** – оцінити можливі помилки при складанні документації.

Рекомендована література та джерела

1. **Гарнець В.М., Безух А.В.** Методологія створення машин. – Київ: Хай-ТекПрес, 2010.
2. **ДСТУ 3321-96 «Єдина система конструкторської документації»** – офіційні нормативні документи.
3. **Практичний посібник з оформлення креслень** – https://nmetau.edu.ua/file/navch._posibnik_ch.1.pdf.

Семінарське заняття № 4

Тема: Методи моделювання

Мета заняття

- Ознайомлення студентів із сучасними методами моделювання у машинобудуванні.
- Аналіз практичного застосування математичного, комп'ютерного та фізичного моделювання.
- Виконання практичного моделювання технічного об'єкта з використанням обраного методу.

Основні питання для обговорення

1. Що таке моделювання та які його основні види?
2. Як математичне моделювання допомагає у машинобудуванні?
3. Яке значення має комп'ютерне моделювання у розробці нових машин?
4. Що таке фізичне моделювання і де воно застосовується?
5. Які програмні засоби використовуються для моделювання у машинобудуванні?

Форма проведення заняття

- **Обговорення** – студенти розбирають ключові принципи моделювання.
- **Практичне моделювання** – студенти самостійно створюють модель механізму, використовуючи:
 - **Математичне моделювання** – розрахункову модель параметрів механізму.
 - **Комп'ютерне моделювання** – цифрову 3D-модель.
 - **Фізичне моделювання** – макет механізму з доступних матеріалів.

Додаткові завдання для підготовки до семінару

1. **Індивідуальне дослідження** – знайти реальні приклади застосування математичних моделей у машинобудуванні.

2. **Аналіз літератури** – огляд сучасних комп'ютерних програм для моделювання конструкцій.
3. **Практичні кейси** – визначити області використання фізичних моделей машин.
4. **Технічне моделювання** – розробити невелику модель механізму (математичну або графічну).
5. **Критичний аналіз** – оцінити переваги та недоліки кожного методу моделювання.

Рекомендована література та джерела

1. **Основи моделювання технічних систем** – Київ: Техніка, 2020.
2. **Математичне моделювання у машинобудуванні** – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.

Семінарське заняття № 5

Тема: Уніфікація в машинобудуванні

Мета заняття

- Ознайомлення студентів з принципами уніфікації та її значенням у машинобудуванні.
- Аналіз впливу стандартизації та типізації на ефективність виробничих процесів.
- Обговорення переваг використання уніфікованих деталей та вузлів.

Основні питання для обговорення

1. Що таке уніфікація і як вона застосовується у машинобудуванні?
2. Які принципи уніфікації використовуються при розробці машин?
3. Як уніфікація впливає на виробничі процеси та собівартість продукції?
4. Які стандарти регулюють уніфікацію машинобудівних виробів?
5. Які переваги та недоліки уніфікації механізмів?

Форма проведення заняття

- **Обговорення** – студенти аналізують вплив уніфікації на машинобудування.
- **Практичне завдання** – студенти розробляють варіанти уніфікації деталей для конкретного механізму.
- **Групова робота** – команди презентують свої розробки та аргументують вибір стандартних елементів.

Додаткові завдання для підготовки до семінару

1. **Індивідуальне дослідження** – знайти приклади успішної уніфікації деталей машин.
2. **Аналіз літератури** – дослідити стандартизацію та її вплив на виробничі процеси.
3. **Практичні кейси** – проаналізувати механізми, які базуються на уніфікованих вузлах.
4. **Технічне моделювання** – створити концепцію машини з максимально уніфікованими елементами.

5. **Критичний аналіз** – оцінити плюси та мінуси уніфікації у машинобудуванні.

Рекомендована література та джерела

1. **Основи стандартизації та уніфікації у машинобудуванні** – Київ: Техніка, 2020.

2. **ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю»** – офіційні нормативні документи.