

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН. Практикум

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою НН ВПІ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
як навчальний посібник для студентів, які навчаються
за спеціальністю G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання)
за освітньо-професійною програмою магістерської підготовки (спеціалізацією)
«Інжиніринг поліграфічних систем»

Укладачі: М. А. Зенкін, А. І. Іванко, О.П. Шостачук

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2026

УДК 621.01
3е47

Укладачі: *Зенкін Микола Анатолійович*, д-р техн. наук, професор
Іванко Андрій Іванович, канд. техн. наук, доцент
Шостачук Олександр Павлович, канд. техн. наук, доцент

Рецензент *Палюх Олександр Олександрович*, д-р техн. наук, професор,
завідувач кафедри репрографії КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор *Кохановський Василь Олександрович*, канд. техн. наук, доцент

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від 26.06.2026 р.)
за поданням вченої ради Навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту
(протокол № 12 від 26.06.2026 р.)*

3е47 Основи викладання інженерних дисциплін. Практикум. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра зі спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання), освітньо-професійна програма магістерської підготовки (спеціалізація) «Інжиніринг поліграфічних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. А. Зенкін, А. І. Іванко, О. П. Шостачук – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. – 54 с.

У навчальному посібнику викладено матеріали, необхідні для виконання практичних робіт з дисципліни «Основи викладання інженерних дисциплін»: мета та завдання робіт, порядок виконання роботи, вимоги до оформлення звіту та порядок його захисту.

Навчальний посібник призначено для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання), які навчаються у НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського на освітньо-професійній програмі магістерської підготовки (спеціалізація) «Інжиніринг поліграфічних систем».

УДК 621.01

Реєстр. № 25/26-563. Обсяг 2,104 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056

<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Практичне заняття 1. Ознайомлення з навчальним планом у вищій школі	7
Практичне заняття 2. Ознайомлення з навчально-методичним забезпеченням дисципліни викладача у вищій школі	12
Практичне заняття 3. Методика підготовки та проведення лекції у вищій школі	18
Практичне заняття 4. Методика проведення практичних занять. Методика проведення семінарських занять	23
Практичне заняття 5. Методика проведення лабораторних занять у вищій школі	33
Практичне заняття 6. Методика організації педагогічного контролю студентів у вищій школі	37
Практичне заняття 7. Методика проведення консультацій та індивідуальних занять у вищій школі	43
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	49
Додатки	52

ВСТУП

Відповідно до умов сталого розвитку виникла потреба в обґрунтованому підході до формування у майбутніх магістрів системно-технологічного мислення щодо навчального процесу, а також здатності зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни «Основи викладання інженерних дисциплін» займає важливе місце у системі підготовки магістрів, оскільки надає можливість майбутнім фахівцям оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах; зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проєктів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня; організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проєктів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.

Для сучасних магістрів важливо бути добре проінформованими про основи викладання, володіти методами проведення лекцій та практичних занять, наукових семінарів, що дасть змогу займатись викладацькою освітянською діяльністю та, за бажання, продовжити навчання у аспірантурі, тому в програму підготовки магістрів за спеціальністю G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання), освітньої програми «Інжиніринг поліграфічних систем» включено курс «Основи викладання інженерних дисциплін».

Предмет навчальної дисципліни «Основи викладання інженерних дисциплін» – теорії, методи, засоби навчання у вищій школі, сучасні тенденції розвитку педагогіки, інноваційні методи навчання, навчальні платформи, методи діагностики результатів навчання, розробка нових освітніх методик.

Мета навчальної дисципліни «Основи викладання інженерних дисциплін» полягає в формуванні у здобувачів високого рівня теоретичних знань і практичних навичок в області методів, засобів та організації процесу навчання у вищій школі, розробки нових освітніх методик; отримання базових знань структури вищої освіти в Україні у її порівнянні з національними системами вищої освіти у країнах Європи та основними принципами організації навчально-наукового процесу за Болонською системою; знання основних нормативів діяльності вищих навчальних закладів, структури і змісту галузевих стандартів вищої освіти України, навчальних планів з напрямку і спеціальності G11 Машинобудування, ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»; знання загальних питань методики проведення різних видів аудиторних навчальних занять, організації позааудиторної навчальної діяльності студентів; здійснення поточного та підсумкового контролю знань студентів; надання умінь підготовки навчально-методичних та дидактичних матеріалів з фахових дисциплін.

Відповідно до мети підготовка магістрів вимагає формування наступних компетентностей:

- здатність аналізувати теоретичні основи методики викладання у вищій школі, демонструвати глибокі знання закономірностей, принципів та методів навчання у вищій школі;

- здатність проектувати новий навчальний зміст, освітні технології і конкретні методики навчання в тому числі на засадах педагогічної інтегративності;

- здатність до створення нового знання, співвідношення цього знання з наявними вітчизняними та закордонними зразками, використання знання при здійсненні освітньої діяльності, з метою практичного використання сучасних методів та теорій у освітній діяльності;

- здатність до самовдосконалення, розширення меж власного наукового та професійного пізнання, використання методів та засобів пізнання, різноманітних форм та методів навчання й самоконтролю, нових освітніх

технології, для власного інтелектуального розвитку та підвищення культурного рівня;

- здатність використовувати інформаційні а комунікаційні технології;
- здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; - здатність бути критичним та самокритичним;
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Основи викладання інженерних дисциплін», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- знання методичних вимог до підготовки та проведення навчальних занять різних організаційних форм, методів навчання у професійній школі та основних вимог до їх вибору;
- знання структури та дидактичних вимог до підготовки навчально-методичного забезпечення навчальних дисциплін;
- знання сутності принципу інтеграції, володіння науковими та загально методичними засадами педагогічної діяльності викладача у вищому навчальному закладі із урахуванням його специфіки;
- знання характеристик структурних елементів процесу навчання у вищій школі;
- уміння організації та здійснення контролю навчальних досягнень студентів;
- уміння проектувати зміст навчання, розробляти та використовувати дидактичні засоби методичного супроводу навчального заняття;
- уміння пояснювати, узагальнювати, аналізувати результати навчальних досягнень студентів.

Навчальний посібник складено з урахуванням Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про магістратуру НТУУ «КПІ», Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Методичних рекомендацій до складання програм навчальних дисциплін та робочих програм кредитних модулів.

Дотримання викладених вище вимог забезпечить студентам можливість ефективної підготовчої роботи та успішного захисту практичних робіт.

Розроблені методичні матеріали можуть бути використані при проведенні практичних робіт студентами інших спеціальностей.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1

Тема: Ознайомлення з навчальним планом у вищій школі.

Мета: ознайомитися зі структурою, змістом та призначенням навчальних планів для підготовки здобувачів рівнів вищої освіти бакалавра, магістра та доктора філософії в КПІ ім. Ігоря Сікорського за спеціальністю G11 машинобудування (освітня програма (ОП) «Інжиніринг поліграфічних систем»).

Основні теоретичні відомості.

Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського», освітній процес в Університеті здійснюється за освітніми програмами, які визначають зміст підготовки фахівців .

На основі цих програм розробляються такі ключові документи:

Навчальний план (НП): є головним нормативним документом, що регламентує освітній процес за певною спеціальністю та освітньою програмою на весь термін навчання. Затверджується Вченою радою Університету.

Робочий навчальний план (РНП): конкретизує навчальний план на кожен навчальний рік. Затверджується проректором з навчальної роботи.

Графік навчального процесу: визначає календарні терміни навчання, сесій, практик і канікул. Ухвалюється Вченою радою та затверджується проректором.

Індивідуальний навчальний план студента: реалізує принцип індивідуальної освітньої траєкторії. Студент обирає вибіркові дисципліни (до 60 кредитів ЄКТС на рік) з Ф-Каталогу або ЗУ-Каталогу (Загальноуніверситетського каталогу вибіркових дисциплін). Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського». До Ф-

Каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Ф-Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами для відповідних рівнів вищої освіти (бакалавра, магістра і доктора філософії) згідно навчального плану. Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «my.kpi.ua». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

Відповідальність за якість навчальних планів покладається на гаранта освітньої програми, а контроль здійснює заступник директора інституту/декана факультету з навчально-методичної роботи.

Структура навчального плану в КПІ

Навчальний план (як для бакалавра, так і для магістра) складається з наступних обов'язкових елементів :

1. **Графік навчального процесу:** календарний план на весь термін навчання.
2. **Зведені дані про бюджет часу:** розподіл тижнів за семестрами (теоретичне навчання, екзаменаційні сесії, практика, атестація, канікули).
3. **План навчального процесу:** основна таблиця, де перераховані всі дисципліни з розподілом годин (лекції, лабораторні, практичні, самостійна робота, кредити ЄКТС) та формами семестрового контролю.
4. **Практична підготовка:** види практик (навчальна, виробнича, переддипломна) та їх обсяг.
5. **Атестація:** форма підсумкової атестації (кваліфікаційний іспит або захист дипломної роботи/проєкту, магістерської дисертації).

Особливості навчальних планів для спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем») в КПІ.

На основі аналізу освітніх програм КПІ, для спеціальності G1 діють наступні параметри:

Для бакалавра (ОП «Комп'ютеризовані поліграфічні системи» та ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»):

Термін навчання: 3 роки 10 місяців;

Обсяг: 240 кредитів ЄКТС.

Особливості: Фундаментальна інженерна підготовка з фокусом на комп'ютеризовані системи поліграфії. Нормативна частка – не менше 50%.

Для магістра (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»):

Термін навчання: 1 рік 4 місяці

Обсяг: 90 кредитів ЄКТС.

Особливості: Поглиблена спеціалізація, науково-дослідна робота, управління проєктами. Нормативна частка – не менше 35%.

Для доктора філософії (ОНП «Галузеве машинобудування», за спеціальністю G11 Машинобудування, спеціалізація G11.03 Технологічні машини та обладнання).

Термін навчання: 4 роки

Обсяг: 60 кредитів ЄКТС (освітня складова).

Особливості: Поєднання освітньої та наукової складових. Акцент на дослідженнях, публікаціях, педагогічній практиці. В ОНП (Освітньо-науковій програмі) значна частина відводиться на дисертаційне дослідження.

Практичні завдання.

Завдання 1.

Проаналізуйте Навчальні плани бакалавра за спеціальністю G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем») та 133 «Галузеве машинобудування» (ОП «Комп'ютеризовані поліграфічні системи»).

Охарактеризуйте Графік навчального процесу.

Назвіть основні нормативні дисципліни циклу професійної підготовки.

Порівняйте проаналізовані навчальні плани. Що спільне і які відмінності є для кожної зі спеціальностей.

Завдання 2.

Проаналізуйте Навчальний план магістра за спеціальністю G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»).

Визначте, які вибіркові дисципліни (згідно з Ф-Каталогом вашої кафедри або ЗУ-Каталогом) пропонуються для вивчення у 1 семестрі.

Завдання 3.

Проаналізуйте Навчальний план аспіранта (PhD).

Порівняйте співвідношення аудиторних годин та самостійної роботи для здобувачів ступеня доктора філософії порівняно з магістром.

Завдання 4.

Складіть порівняльну таблицю характеристик навчальних планів трьох рівнів (Бакалавр – Магістр – Доктор філософії) за спеціальністю G11 Машинобудування та зробіть висновки щодо їх відмінностей.

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Що таке навчальний план у КПІ ім. Ігоря Сікорського, і які нормативні документи є його основою?
2. Які структурні елементи обов'язково містить навчальний план для бакалавра/магістра?
3. Хто затверджує навчальний план, а хто – робочий навчальний план в КПІ?
4. Що таке «Індивідуальний навчальний план студента»? З яких каталогів обираються дисципліни?
5. У чому полягають відмінності між ОПП (Освітньо-професійною програмою) бакалавра (магістра) та ОНП (Освітньо-науковою програмою) доктора філософії?
6. Як часто складається робочий навчальний план і який термін його дії?
7. Яка роль гаранта освітньої програми

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2

Тема: Ознайомлення з навчально-методичним забезпеченням дисципліни викладача у вищій школі

Мета: ознайомитися зі структурою та змістом навчально-методичного забезпечення дисципліни (силабус, рейтингова система оцінювання, екзаменаційні білети) викладача закладу вищої освіти для розуміння принципів при розробці власних курсів.

Основні теоретичні відомості

Силабус як основний документ викладача.

Робоча програма навчальної дисципліни (освітнього компонента) – у КПІ ім. Ігоря Сікорського цей документ називають «Силабусом». Він є нормативним і розглядається як «контракт» між викладачем та здобувачем вищої освіти (бакалавром, магістром, аспірантом).

Основні функції силабусу:

- визначає «правила гри»: політику викладача, дедлайни, критерії оцінювання;
- забезпечує відповідність змісту дисципліни освітній програмі G11 «Галузеве машинобудування» (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»);
- дає змогу зараховувати результати навчання, отримані в межах академічної мобільності або неформальної освіти (наприклад, онлайн-курси з автоматизації поліграфічного обладнання).

Силабус розробляється в електронній та паперовій формі. Електронна версія розміщується на сайті кафедри та у системі «Кампус» <https://ecampus.kpi.ua/> . Студенти отримують вільний доступ до силабусів до моменту вибору вибірових дисциплін на наступний семестр.

Затвердження: силабус ухвалює кафедра (наприклад, кафедра Машин та агрегатів поліграфічного виробництва), а погоджує методична комісія факультету/навчально-наукового інституту (наприклад, методична комісія Навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту).

Структура силабусу

Загальний обсяг – зазвичай 5–20 сторінок. Для дисциплін спеціальності G11 доцільно складати окремий силабус на кожен семестр (якщо курс багатосеместровий).

Обов'язкові складники силабусу:

1. Загальна інформація:

- Назва дисципліни (наприклад, «Оптимізація надійності та характеристик поліграфічного обладнання»);
- Герб та назва університету, емблема кафедри;
- Рівень вищої освіти: другий (магістерський);
- Галузь знань: G11 Галузеве машинобудування;
- Форма навчання: очна/заочна/дистанційна/змішана;
- Рік, семестр, обсяг (кредити ЄКТС, години, розподіл на аудиторну та самостійну роботу);
- Семестровий контроль: екзамен або залік;
- Мова викладання, розклад (або посилання на rozklad.kpi.ua) ;
- Контакти викладача: науковий ступінь, посада, ПІБ, e-mail, приймальні години;
- Посилання на курс у Moodle або Google Classroom.

Програма навчальної дисципліни.

- Обґрунтування: чому магістру зі спеціальності G11 Машинобудування, фахівцю з поліграфічного машинобудування потрібен цей курс (наприклад, для проектування високошвидкісних друкарських машин);
- Мета та предмет дисципліни;
- Програмні результати навчання (РН): компетентності, знання, уміння. Вони беруться з Освітньо-професійної програми (ОПП) спеціальності G11. Приклад РН: «Аналізувати динаміку механізмів поліграфічного обладнання та обирати режими їх роботи».

- Пререквізити (які дисципліни потрібно попередньо вивчити і знати: «Прикладна механіка», «Технологія поліграфічного виробництва» тощо);
- Постреквізити (для яких подальших дисциплін знадобляться знання, наприклад: «Механіка поліграфічних машин-автоматів», «Оптимізація характеристик та надійність поліграфічного обладнання»).

Зміст дисципліни.

Перелік розділів і тем (наприклад: «Конструкції офсетних друкарських апаратів», «Системи стабілізації натягу полотна», «Енергоефективні пристрої поліграфічного обладнання»).

Навчальні матеріали та ресурс:

- Основна література (80% – за останні 5 років);
- Додаткова література (монографії, статті, технічні каталоги) ;
- Програмне забезпечення (наприклад, SolidWorks, ANSYS, MATLAB);
- Електронні ресурси (бази даних, наукові журнали).

Методика опанування: календарний план лекцій, практичних, лабораторних занять.

Самостійна робота студента (магістранта) – підготовка до занять, розрахункові роботи, реферати, виконання індивідуального семестрового завдання (наприклад, розрахунок валу друкарської машини тощо).

Політика дисципліни:

- Відвідування (присутність на заняттях не оцінюється, але пропуски можуть впливати на засвоєння матеріалу);
- Дедлайни здачі робіт (пропущені терміни здачі можуть знижувати бал);
- Заохочувальні/штрафні бали (макс. 10% шкали) за участь в олімпіадах, конкурсах, статті, тези науково-практичних конференцій за темами дисципліни або навпаки, штрафні бали - за несвоєчасний захист лабораторних робіт.

– Політика академічної доброчесності: заборона плагіату, обов’язкові посилання на джерела, самостійне виконання завдань.

– Правила перескладань.

Види контролю та Рейтингова система оцінювання (PCO) (детально – нижче).

Додаткова інформація – перелік питань на семестровий контроль, можливість зарахування сертифікатів онлайн-курсів тощо.

Наприкінці силабусу – підпис розробника (посада, наук. ступінь, ПБ), дата ухвалення кафедрою (протокол) та погодження методичною комісією.

Рейтингова система оцінювання (PCO)

PCO – це поопераційний контроль, який накопичує бали за різні види навчально-пізнавальної діяльності магістра протягом семестру.

Мета PCO:

- підвищити мотивацію до систематичної роботи;
- забезпечити об’єктивність оцінювання;
- зменшити стрес під час сесії.

Два типи PCO у КПІ:

Тип	Семестровий контроль	Складники	Приклад для G11
PCO-1	Залік	Тільки поточна робота (семестр). Додаткового екзамену немає	Практикум з налагодження друкарської машини
PCO-2	Екзамен	Стартова складова (40-50 балів) + екзаменаційна (60-50 балів)	Механіка поліграфічних машин-автоматів

Шкала оцінювання (100-бальна):

Кількість балів	Оцінка
95–100	відмінно
85–94	дуже добре
75–84	добре
65–74	задовільно
60–64	достатньо
<60	незадовільно
не виконані умови допуску	не допущено

Важливі правила РСО:

- Нижня межа позитивної оцінки за кожне завдання – 60% від його максимального балу. Якщо менше – 0 балів.
- Заборонено оцінювати присутність на лекціях або нараховувати бали просто за відвідування.
- Заохочувальні/штрафні бали – не більше 10% від шкали (РСО-1 – 10% від загальної, РСО-2 – 10% від стартової).

Для заліку (РСО-1):

- Якщо магістр набрав ≥ 60 балів і виконав умови допуску – автоматичний залік.
- Якщо < 60 балів або хоче підвищити – останнє заняття проводиться залікова контрольна робота (або співбесіда).
- «Жорстка» РСО: попередній рейтинг скасовується, результат визначає тільки контрольна.
- «М'яка» РСО: обирається більша з оцінок (рейтинг або контрольна).

Для екзамену (РСО-2):

- Підсумок = стартові бали (за семестр) + бали за екзамен.
- Рекомендоване співвідношення: 40–50 / 60–50.

Екзаменаційний білет (або залікова картка)

Структура білету для спеціальності G11 зазвичай включає:

1. Теоретичне питання (напр., «Пояснити будову офсетного циліндра друкарської машини»).
2. Розрахунково-конструктивне завдання (напр., «Визначити зусилля в приводі різального апарата»).
3. Ситуаційна задача (напр., «Запропонувати спосіб зменшення вібрацій фальцювальної секції»).
4. (Для залікової картки) – стисла відповідь на 2–3 питання за різними темами.

Білету затверджуються на засіданні кафедри.

Практичні завдання.

Завдання 1.

Розробити силабус для однієї з вибіркових дисциплін з робочого навчального плану поточного року за спеціальністю G11 «Галузеве машинобудування» (рівень магістра). Скористатись зразком ОПП, яку можна знайти на osvita.kpi.ua.

Завдання 2.

Розробити Рейтингову систему оцінювання (РСО) для цього силабусу згідно з типом семестрового контролю (екзамен або залік).

Завдання 3.

Розробити екзаменаційний білет (або залікову картку) для семестрового контролю з обраної дисципліни (за зразком Додатку Б).

Контрольні питання (для самоперевірки)

1. Дайте визначення силабусу. Чому його називають «контрактом» між викладачем і магістром?
2. Яка структура силабусу (перелічіть основні розділи)?
3. Звідки беруться години для розробки РСО? (Відповідь: з навчального плану спеціальності G11)
4. Яка схема функціонування РСО у вигляді заліку (РСО-1)?
5. Яка схема функціонування РСО у вигляді екзамену (РСО-2)?
6. Ким розробляється і затверджується силабус з дисципліни в КПП?
7. Яку структуру має екзаменаційний білет для магістрів галузевого машинобудування?
8. Яку структуру має картка залікового білету?
9. Звідки беруть програмні результати навчання (компетентності) для силабусу? (Відповідь: з освітньо-професійної програми – ОПП)
10. Ким розробляється ОПП для рівня магістра зі спеціальності G11 та яке її призначення? (Відповідь: розробляється проєктною групою факультету/кафедри, визначає перелік дисциплін, компетентності та логіку навчання).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3

Тема: Методика підготовки та проведення лекції у вищій школі.

Мета: закріпити теоретичні знання з організації та проведення лекцій у вищій школі та практично розробити дидактичний проєкт лекції для закладу вищої освіти за спеціальністю G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання).

Основні теоретичні відомості

Дидактичний проєкт як форма планування навчального заняття

Дидактичний проєкт – це форма планування, що дозволяє представити освітній процес як цілісну систему взаємопов'язаних занять. Він охоплює етапи: цільовий, змістовий, операційно-діяльнісний, контрольньо-регулювальний, рефлексивний.

Дидактичний проєкт теми – це модель поетапного руху до бажаного результату. Він забезпечує цілеспрямованість та інтегрованість зусиль викладача й студента.

Якості дидактичного проєкту: актуальність, прогностичність, раціональність, реалістичність, цілісність, контрольованість, чутливість до збоїв.

Відсутність будь-якої з цих властивостей призводить до недосягнення результатів або збільшення витрат часу й ресурсів.

Дидактичний проєкт – це робочий документ для поточної та перспективної діяльності. Його розробка починається з проблемно-орієнтованого аналізу навчального матеріалу.

Мета – модель бажаного майбутнього. Вона має триєдиний характер: пізнавальний (освітній), розвивальний, виховний.

Мета досягається через вирішення навчально-виховних завдань.

Рівні засвоєння понять (за В.П. Беспальком)

Рівень	Назва	Характеристика
1	Уявлення	Студент має загальне уявлення про об'єкт, може відрізнити один об'єкт від іншого
2	Визначення	Засвоює суттєві ознаки, може вказати рід і видову відмінність
3	Елементарне оперування	Застосовує поняття в нескладних ситуаціях
4	Активне оперування	Використовує поняття в різноманітних ситуаціях, у тому числі нестандартних

Приклад для спеціальності G11 Машинобудування (G11.03 Технологічні машини та обладнання)

Тема: «Робочі процеси друкарського апарату високошвидкісних офсетних машин».

Комплексна дидактична мета: поглибити розуміння конструкції друкарського апарату, навчити аналізувати взаємодію формного та офсетного циліндрів, оцінювати якість відбитка.

Що повинен знати студент:

- Призначення друкарського апарату (рівень 1)
- Визначення натиску між циліндрами (рівень 2)
- Вплив деформації офсетного полотна на точку друку (рівень 3)

Що повинен вміти:

- Розраховувати коефіцієнт проковзування (рівень 4)
- Обирати товщину декелю залежно від типу паперу (рівень 3)

Галузь застосування: діагностика дефектів друку, налагодження друкарських машин Komori, Heidelberg, Man Roland.

Розвивальна мета формується на кілька занять або цілу тему (розвиток технічного мислення, просторової уяви, аналітичних здібностей).

Виховна мета також ставиться на тривалий період (відповідальність за якість продукції, дотримання техніки безпеки, акуратність).

Підготовка та проведення лекції у вищій школі.

Лекція – вид навчального заняття для викладення теоретичного матеріалу. Входить до курсу лекцій з дисципліни. Тематика визначається силабусом.

Види лекцій: проблемні, інформаційні, підсумкові, консультаційні (оглядові).

За типом подачі: монологи (без реакції аудиторії), діалоги (взаємодія зі слухачами),

Етапи підготовки лекції:

1. Складання плану.
2. Збір інформації (наукові статті, технічна документація, стандарти).
3. Структурування матеріалу.
4. Визначення часу на викладання.
5. Підбір прикладів із практики поліграфічного машинобудування.
6. Розробка наочних засобів (схеми друкарських апаратів, відео роботи машини, 3D-моделі).

Емпатія викладача: здатність уявити себе на місці студента-магістра, який вже має базову інженерну підготовку, але потребує систематизації знань.

Мова лекції: проста, переконлива, зрозуміла, без зайвого жаргону, але з використанням професійної термінології (декель, натиск, фарбовий апарат, зведення, приведення).

Метод «опорної бази»:

- Виклад матеріалу великими «порціями».
- Повторення викладеного кілька разів.
- Зворотний зв'язок – обговорення.

Рекомендація: починайте лекцію з вікторини (5-7 хв) за попереднім матеріалом. Наприклад: «Який тип натиску використовується в офсетному друці? Чому не можна збільшувати натиск понад рекомендований?»

Ефективність: виклад напам'ять підвищує засвоєння в 3 рази порівняно з читанням тексту.

Увага до цифр: технічні параметри (швидкість друку, товщина фарбового шару, діапазон регулювання) бажано зачитувати або виводити на екран.

Практичні завдання.

Завдання 1.

Визначити етапи проведення та зміст лекції за обраною темою з фаху

Орієнтовні теми для магістрів G11:

- Сучасні друкарські машини з ЧПК (цифрове та офсетне обладнання);
- Розрахунок фарбового апарату друкарської машини;
- Діагностика вібрацій в поліграфічному обладнанні;
- Автоматизація процесу приведення друкарського апарату;
- Енергоефективність у галузевому машинобудуванні (поліграфія);

Завдання 2.

Оформити дидактичний проєкт лекції

Форма оформлення – таблиця 3.1 (адаптована для G11 Машинобудування)

Приклад заповнення дидактичного проєкту лекції.

Дисципліна: «Конструювання та розрахунок поліграфічного обладнання»

Тема: «Натиск у друкарському апараті офсетної машини: вплив на якість друку та знос вузлів»

Мета заняття: сформуванню системи знань про регулювання натиску в офсетному друкарському апараті та його вплив на якість продукції й довговічність обладнання.

Завдання:

- освітня: знати види натиску, вміти розраховувати деформацію декелю;
 - розвивальна: розвивати інженерне мислення, здатність аналізувати дефекти друку;
 - виховна: формувати відповідальність за технічний стан обладнання.
- В результаті студент повинен:
- знати: формули розрахунку контактного тиску, допустимі межі деформації;
 - вміти: регулювати натиск між циліндрами;
 - володіти: методикою оцінки якості притиску.

Норма часу: 2 години (90 хв)

Тип заняття: лекційне (проблемно-діалогічне)

Таблиця 3.1 – Структура дидактичного проєкту лекції (для спеціальності G11)

№	Етап	Зміст навчального матеріалу	Час, хв
1.	Установчий	Привітання. Перевірка присутніх. Тема: «Натиск у друкарському апараті». Мотивація: брак натиску → «відмарування», надлишок → деформація офсетного полотна.	5
2.	Визначення змісту (план лекції)	1. Геометрія контакту циліндрів. 2. Деформація декелю (закон Гука, нелінійність). 3. Методи регулювання натиску в машинах Komori, Heidelberg. 4. Вплив натиску на точку друку (розтиск крапки). Методи: проблемне питання, демонстрація графіків, відео роботи апарату.	65
3.	Закріплення	Експрес-опитування: «Чому при збільшенні натиску зростає знос втулок?», «Як перевірити натиск за смугою контакту?». Відповіді на запитання студентів.	10
4.	Підсумки	Узагальнення: основні чинники натиску, типові помилки налагодження. Зв'язок із лабораторною роботою «Вимірювання натиску індикаторним методом».	8
5	Самостійна робота	Завдання: розрахувати деформацію декелю за заданою твердістю; підготувати реферат про системи автоматичного регулювання натиску в сучасних машинах.	2
	Всього		90

Оснащення: мультимедійний проєктор, 3D-модель друкарського апарату, графіки залежності розтиску від натиску, відеофрагменти зміни декелю.

Література (принципова форма подання):

1. Скиба М.Є. «Поліграфічні машини: конструкція та розрахунок».

8, 9, 12, 13 – з оригінального списку (загальна дидактика).

Додатково: технічні посібники Komori Lithrone, Heidelberg Speedmaster.

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Що таке дидактичний проєкт лекції?
2. Дайте визначення лекції у вищій школі.
3. У чому полягають переваги та недоліки лекції для інженерних спеціальностей (з прикладами з поліграфії)?
4. Які види лекцій використовують у сучасному ЗВО? Дидактичні завдання кожної.

5. Як активізувати пізнавальну діяльність магістрів на лекції з машинобудування?
6. Опишіть структуру традиційної лекції. Від яких чинників вона залежить (рівень групи, наявність лабораторної бази)?
7. Опишіть методику читання лекції з використанням технічних креслень і схем.
8. У чому полягає виховна мета заняття для майбутнього інженера-поліграфіста?
9. Які етапи включає дидактичний проєкт лекції? Охарактеризуйте їх на прикладі теми про фарбовий апарат.
10. Для чого студентам-магістрам конспектувати лекції, якщо є презентації та підручники?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4

Тема: Методика проведення практичних занять. Методика проведення семінарських занять.

Мета: закріпити теоретичні знання з підготовки та проведення практичних занять, семінарських, індивідуальних занять і консультацій у вищій школі, з акцентом на специфіку галузевого машинобудування (поліграфічне обладнання, верстати, технологічні комплекси).

Основні теоретичні відомості.

Методика проведення практичних занять.

Практичне заняття – вид навчального заняття, на якому здобувачі вищої освіти під керівництвом викладача розв’язують прикладні задачі, виконують розрахунки, аналізують реальні виробничі ситуації, працюють з технічною документацією або програмним забезпеченням. У галузевому машинобудуванні практичні заняття спрямовані на формування інженерних

компетентностей: проектування вузлів поліграфічних машин, вибір матеріалів, розрахунків режимів роботи, діагностику обладнання.

Практичні заняття проводяться згідно з робочою навчальною програмою дисципліни та охоплюють ключові теми, пов'язані з конструкцією, експлуатацією та обслуговуванням поліграфічного обладнання.

Методичне забезпечення практичного заняття (готує викладач разом із лектором):

- тести або контрольні запитання для виявлення рівня готовності студентів;
- практичні завдання різної складності (розрахункові, графічні, дослідницькі);
- креслення, схеми, технічні паспорти обладнання;
- методичні вказівки до виконання робіт;
- програмне забезпечення (CAD, CAE, системи симуляції, MathCAD, ANSYS тощо).

Практичні заняття можуть проводитися в аудиторіях, комп'ютерних класах, лабораторіях поліграфічного обладнання або на базі друкарень (за умови проходження практики).

Структура практичного заняття для інженерних спеціальностей включає:

1. Мета та вихідні дані (технічне завдання або проблема).
2. Методичні вказівки (алгоритм виконання, довідкові дані, формули).
3. Алгоритм розв'язання (етапи проектування або аналізу).
4. Завдання для самостійної роботи* (варіанти завдань за індивідуальними вихідними даними).
5. Контрольні запитання (для закріплення матеріалу).
6. Оцінювання сформованих умінь (перевірка правильності розрахунків, обґрунтованості рішень).
7. Обговорення результатів (помилки, раціональніші підходи).

8. Домашнє завдання (підготовка до наступного заняття або розрахункова робота).

Форми проведення практичних занять (актуальні для галузевого машинобудування):

- розрахунково-проектна робота;
- ділова гра (наприклад, тендер на постачання поліграфічної лінії);
- аналіз виробничих ситуацій (відмова обладнання, брак продукції);
- робота з технічною документацією (креслення, специфікації, інструкції);
- колоквиум (захист виконаних завдань);
- дискусія щодо вибору конструкційних рішень;
- контрольна робота.

Методика проведення семінарських занять.

Активні форми проведення семінарських занять у фаховій підготовці магістрів галузевого машинобудування.

Мета проведення семінару в активній формі (САФ) – активізувати мислення студентів шляхом їх безпосереднього залучення до організації та керівництва заняттям. Ця форма спрямована на формування та закріплення навичок колективної підготовки, обґрунтування, прийняття та оцінювання управлінських рішень. Для майбутнього магістра з поліграфічного машинобудування це означає вміння аналізувати технологічні ситуації (наприклад, вибір оптимальної конструкції друкарської машини, налагодження лінії палітурки) і приймати ефективні інженерно-управлінські рішення

Активна форма занять змінює роль викладача: він стає не єдиним джерелом знань, а фасилітатором. Джерелом інформації виступає вся аудиторія. Студенти з об'єктів навчання перетворюються на суб'єктів, навчаючи один одного. Викладач створює дидактичну систему, в якій учні самостійно організують заняття: розробляють алгоритм навчально-творчої діяльності та здійснюють ретрансляцію знань. Відносини викладача зі студентами набувають суб'єкт-суб'єктного характеру.

В основі САФ лежить моделювання конкретних ситуацій – виробничих, технічних, організаційних, економічних. Для магістрів спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»)це особливо ефективно:

- відпрацювання комунікації в системі «конструктор – технолог – оператор друкарської машини»;
- аналіз нестандартних поломок чи дефектів друку;
- виявлення резервів підвищення продуктивності поліграфічного обладнання.

Порядок підготовки та проведення САФ.

Семінар в активній формі складається з двох частин: підготовчої (виконується викладачем разом зі студентами) та основної (реалізується студентами).

Етапи підготовчої частини:

1. Ознайомлення з темою семінару (наприклад: «Сучасні стрічкові друкарські машини: порівняльний аналіз конструкцій»).
2. Призначення ведучого (з-поміж студентів) та арбітра по ведучому (також з числа студентів).
3. Розробка ведучим регламенту семінару (заздалегідь, самостійно) – з використанням типової форми (див. табл. 4.1).

Перші два етапи викладач реалізує до заняття (наприклад, наприкінці попередньої лекції).

Таблиця 4.1 – План проведення семінару в активній формі
(для магістрів спеціальності G11 Машинобудування,
тема: «Аналіз приводів друкарських машин»)

№ з/п	Етап заняття	Тривалість, хв.
1.	Вступне слово викладача	5
2.	Вступне слово ведучого	3-5
3.	Виступ з питання (t)	10-15
4.	Питання до доповідача (дискусія)	2-5
5.	Відгук та оцінка арбітра по доповідачу	2-5
6.	Висновок ведучого з питання, перехід до наступного	1-2

7.	Заключне слово ведучого	3-5
8.	Відгук арбітра по ведучому	2-3
9.	Підсумки викладача: оцінки, завдання на наступне заняття	5-10

* тривалість виступу (t) залежить від складності питання. Ведучий заздалегідь повідомляє доповідачу час.

Ведучий має право призначати доповідачів та арбітрів по кожному питанню. Один студент може бути доповідачем з одного питання та арбітром – з іншого. Підготовка до виступу передбачає самостійний аналіз фахової літератури (технічні каталоги, статті у «Техніка і технологія друкарства», стандарти ISO на поліграфічне обладнання).

Ролі учасників САФ.

Склад учасників:

- ведучий семінару;
- арбітр по ведучому;
- виступаючі (не менше, ніж кількість питань);
- арбітри по виступаючих.

Функції ведучого:

- відкриває основну частину семінару вступним словом;
- повідомляє тему, питання, виступаючих, регламент, арбітра з питання;
- після виступу організовує діалог «питання – відповідь»;
- надає слово арбітру;
- підводить підсумки з питання та переходить до наступного;
- після всіх питань узагальнює ключові моменти, передає слово своєму арбітру та викладачу.

Функції арбітра по доповідачу:

- готує коротку рецензію на виступ;
- оцінює повноту розкриття питання, виявляє помилки або прогалини, робить корективи.

Функції арбітра по ведучому - оцінює ведучого за двома критеріями:

- 1) підготовка та організація семінару;

2) проведення заняття (дотримання регламенту, вміння організувати дискусію, повнота виконання плану).

Оцінювання дій учасників здійснюють самі студенти (взаємооцінювання). Підсумкова оцінка – викладачем у кінці заняття.

Методика проведення індивідуальних занять.

Індивідуальне заняття проводиться з одним або кількома студентами з метою ліквідації прогалин, поглибленого вивчення складних тем або супроводу виконання індивідуального науково-технічного завдання (наприклад, розрахунок валу друкарської машини, моделювання фарбопередавального апарата). Індивідуальні заняття особливо важливі для магістрів під час підготовки до наукової або інженерно-дослідницької роботи.

Методика проведення консультацій.

Консультація – форма навчального заняття, на якій студенти отримують відповіді на запитання щодо виконання завдань, підготовки до іспитів, проєктування або експериментальних досліджень. Консультації бувають:

- групові (розбір типових помилок, загальних проблем);
- індивідуальні (обговорення дипломного проєкту, наукової статті, конструкторської документації).

Практичні завдання.

Завдання 1.

Визначити етапи проведення та зміст практичного заняття за обраною темою з фахових дисциплін спеціальності G11 (наприклад: «Розрахунок приводів друкарських машин», «Вибір підшипників для високошвидкісних поліграфічних валів», «Аналіз автоматичних систем контролю якості друку», «Оцінка вібростійкості фарбового апарата»).

Завдання 2.

Оформити дидактичний проєкт практичного заняття (за обраною темою), який включає:

- аналіз педагогічної ситуації (рівень підготовки студентів, наявні ресурси);
- формулювання цілей (освітніх, розвивальних, виховних);
- мотивацію (зв'язок із реальними інженерними задачами в поліграфії);
- добір змісту та методів його подання;
- вибір форм, методів і засобів навчання (CAD, лабораторні стенди, програмні симулятори);
- організацію зворотного зв'язку (контрольні запитання, тести, презентація результатів);
- оцінювання результатів (відповідно до критеріїв КПП).

Зразок оформлення дидактичного проєкту практичного заняття

Дисципліна: Розрахунок і конструювання поліграфічного обладнання

Тема: Проєктування фарбового апарата рулонної друкарської машини

Мета заняття: навчитися визначати геометричні та кінематичні параметри накочувальних циліндрів.

Завдання:

- *освітнє:* засвоїти методику розрахунку кількості фарбових валиків;
- *розвивальне:* розвивати просторове мислення та навички роботи з технічною літературою;
- *виховне:* формувати відповідальне ставлення до точності інженерних розрахунків.

У результаті студент повинен:

- *знати:* призначення фарбового апарата, типові схеми;
- *вміти:* виконувати кінематичний розрахунок;
- *володіти:* основами параметричного моделювання в SolidWorks.

Норма часу: 2 академічні години (90 хв)

Форма організації навчання: групова (підгрупи по 2-3 особи)

Тип заняття: практичне (комп'ютерне моделювання + розрахунок)

Таблиця 4.2 - Структура дидактичного проекту практичного заняття (магістри, поліграфічне машинобудування)

№ з/п	Етапи	Зміст навчального матеріалу	Час, хв.
1.	Установчий	Привітання, перевірка присутніх, оголошення теми, мети, мотивація (зв'язок із реальною поліграфічною технікою).	5
2.	Перевірка вихідного рівня	Тестування з кінематичних схем поліграфічних машин (Google Forms або письмово).	15
3.	Організація практичної роботи	Видача індивідуальних завдань (діаметри валиків, частота обертання). Робота в CAD (моделювання) або MathCAD (розрахунок). Оформлення звіту.	55
4.	Підведення підсумків заняття	Перевірка отриманих параметрів, обговорення розбіжностей, відповіді на запитання.	10
5.	Домашнє завдання	Доробити звіт, підготуватися до захисту, ознайомитися зі стандартами ISO для фарбових апаратів.	5

Оснащення: ПК із SolidWorks/MathCAD, мультимедійний проєктор, методичні вказівки, креслення типового фарбового апарата.

Література: Конструкції поліграфічних машин; Методика проведення практичних занять (оновлена версія КПП); Підручники, монографії і статті за темою «Інженерний аналіз у галузевому машинобудуванні».

Завдання 3.

Визначити етапи проведення та зміст одного семінарського заняття за темою, самостійно обраною з навчальної дисципліни за спеціальністю G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»).

(Приклади тем: «Порівняльний аналіз роликкових та листових друкарських машин», «Енергоефективність приводів у сучасному поліграфічному обладнанні», «Методи діагностики вібрацій у високошвидкісних друкарських агрегатах», «Автоматизація зміни форми в ротаційних машинах»).

Завдання 4.

Оформити дидактичний проєкт семінарського заняття (на всіх етапах), виконавши:

- аналіз педагогічної ситуації;
- формулювання освітньої, розвивальної, виховної цілей;

- мотивацію навчальної мети (зв'язок із реальними завданнями інженера-поліграфіста);

- добір змісту та методів його подання;

- вибір форм, методів і засобів навчальної діяльності студентів;

- вибір методів зворотного зв'язку та оцінювання результатів.

Зразок структури дидактичного проекту (для магістрів КІІІ).

Дисципліна: «Сучасне поліграфічне обладнання та його експлуатація».

Тема: «Аналіз та вибір системи фарбоподачі для офсетних машин».

Мета заняття: сформувати компетентності з критичного порівняння конструкцій фарбоподавальних апаратів.

Завдання:

- освітня: знати типи фарбових апаратів, їхні переваги та недоліки;

- розвивальна: вміти аргументовано обирати апарат під конкретні поліграфічні задачі;

- виховна: виробляти відповідальність за техніко-економічні рішення.

Результат: студент знатиме критерії порівняння; вмітиме проводити техніко-економічний аналіз; володітиме навичками публічної презентації інженерного рішення.

Норма часу: 2 академічні години (90 хв).

Форма проведення: активний семінар (САФ).

Тип заняття: семінарське.

Таблиця 4.3 - Структура дидактичного проекту практичного заняття (магістри, поліграфічне машинобудування)

№ з/П	Етапи	Зміст навчального матеріалу	Час, хв.
1.	Організаційний	Привітання, перевірка присутніх, готовність.	5
2.	Вступ ведучого	Тема, план, питання, доповідачі, регламент, арбітри.	15
3.	Основна частина	Обговорення 2–3 питань (кожне: доповідь – дискусія – арбітр – висновок ведучого).	55
4.	Підведення підсумків	Узагальнення ведучим, слово арбітра по ведучому, коментар викладача.	10
5.	Домашнє завдання	Перелік завдань до наступного заняття (зокрема, аналіз статті або патентного огляду).	5

Оснащення: мультимедійний проєктор, зразки схем фарбових апаратів, роздаткові матеріали з критеріями оцінювання.

Література: базові підручники, технічні каталоги (Heidelberg, Manroland, Komori), статті з фахових журналів.

Контрольні запитання для самоперевірки:

1. Дайте визначення практичного заняття у контексті галузевого машинобудування.
2. Охарактеризуйте структуру практичного заняття для інженерної дисципліни.
3. Що таке індивідуальне заняття та з якою метою воно проводиться у магістратурі?
4. Дайте визначення консультації та назвіть види консультацій.
5. У яких формах може проводитися практичне заняття з поліграфічного машинобудування? Наведіть 3-5 прикладів.
6. Дайте визначення семінарського заняття та його роль у підготовці магістра з поліграфічного машинобудування.
7. Яка мета проведення семінару в активній формі (САФ)?
8. Назвіть порядок підготовки САФ. Що робить викладач, а що – студенти на підготовчому етапі?
9. Опишіть функції ведучого під час САФ.
10. Які функції виконує арбітр по доповідачу? За якими критеріями оцінює доповідь?
11. Кого називають ведучим САФ? Чи може студент бути ведучим?
12. Кого називають арбітром САФ? Чим відрізняються обов'язки арбітра по доповідачу та арбітра по ведучому?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5

Тема: Методика проведення лабораторних занять у вищій школі

Мета: закріпити теоретичні знання з підготовки та проведення лабораторних занять у ЗВО, а також практично розробити дидактичний проєкт лабораторного заняття з фахових дисциплін, пов'язаних із поліграфічним обладнанням, технологічними процесами друку, автоматизацією та діагностикою машин.

Основні теоретичні відомості.

Методика проведення лабораторного заняття.

Лабораторне заняття – це вид навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти, дослідження роботи поліграфічного обладнання, систем контролю якості, вимірювань технологічних параметрів (тиск, температура, швидкість, реєстрація). Такі заняття забезпечують зв'язок теорії з практикою, формують навички роботи з реальним обладнанням, діагностичними приладами, САПР та системами автоматизації.

Основні завдання лабораторних занять у галузевому машинобудуванні:

- вивчення конструкції та принципів роботи друкарських, фальцювальних, різальних, брошурувальних машин;
- дослідження кінематичних і динамічних характеристик поліграфічного обладнання;
- засвоєння методики діагностики та налагодження вузлів;
- робота з цифровими системами керування (PLC, HMI);
- аналіз якості відбитків, точності виготовлення форм та післядрукарської обробки.

Класифікація лабораторних робіт (для поліграфічного машинобудування):

1. *Ознайомлювальні* – вивчення будови та органів керування офсетною, цифровою або трафаретною машиною.

2. *Підтверджуючі* – експериментальне підтвердження залежностей (наприклад: вплив швидкості друку на якість передачі градацій).

3. *Частково-пошукові* – студенти отримують тему, мету та загальний план, але самостійно обирають методику дослідження (наприклад: оптимізація зусилля різання на гільйотинній машині).

4. *Дослідницькі* – студенти самостійно визначають всі етапи роботи: від гіпотези до аналізу результатів (наприклад: дослідження впливу температури сушіння на деформацію друкованого аркуша).

Форми організації лабораторних занять:

1. *Фронтальна* – всі виконують однакове завдання на однотипному обладнанні (підходить для ввідних занять).

2. *Циклічна* – група ділиться на підгрупи, які по черзі працюють на різних стендах: друк, різка, брошурування, контроль якості.

3. *Індивідуальна* – кожен студент отримує власний об'єкт дослідження (наприклад, аналіз зносу певного підшипника в машині).

4. *Комбінована* – поєднує індивідуальні завдання в межах спільного експерименту (наприклад, колективна діагностика лінії ламінування).

Таблиця 5.1 - Структура лабораторного заняття (для дисциплін ОП «Інжиніринг поліграфічних систем).

№ з/п	Етап	Зміст
1.	Організаційний	Привітання, перевірка готовності, оголошення теми: «Дослідження точності різання паперу на гільйотинній машині».
2.	Мотивація	Зв'язок із реальним виробництвом: точність різання впливає на брак при брошуруванні.
3.	Актуалізація знань	Опитування: конструкція ножа, залежність зусилля різання від товщини стопи.
4.	Інструктаж з БЖД	Робота з гострими елементами, захист рук, аварійне гальмування.
5.	Виконання роботи	Вимірювання відхилень, запис протоколу, побудова графіків.
6.	Підведення підсумків	Перевірка звітів, обговорення отриманих результатів.
7.	Домашнє завдання	Підготовка до захисту роботи, аналіз можливих причин похибок.

Вимоги до звіту з лабораторної роботи.

Звіт повинен містити:

- тему, мету, завдання;
- схему експериментальної установки (або фото стенда);
- таблиці вимірних параметрів;
- графіки залежностей (наприклад: зусилля різання vs кількість аркушів);
- висновки щодо відповідності реальних характеристик паспортним даним;
- пропозиції щодо підвищення точності або продуктивності.

Практичні завдання.

Завдання 1.

Визначити етапи проведення та зміст лабораторного заняття за обраною темою з фахової дисципліни (наприклад: «Обладнання післядрукарської обробки», «Автоматизація поліграфічних машин», «Діагностика та надійність друкарського обладнання»).

Завдання 2.

Оформити дидактичний проєкт лабораторного заняття (зразок нижче).

Зразок дидактичного проєкту лабораторного заняття.

Дисципліна: Обладнання післядрукарської обробки

Тема: Дослідження точності різання паперу на гільйотинній машині

Мета: Вивчити фактори, що впливають на точність різання, та набути навичок діагностики ножового механізму.

Завдання:

- *освітнє:* дослідити залежність похибки різання від зносу ножа;
- *розвивальне:* формувати здатність аналізувати технологічні відхилення;
- *виховне:* відповідальність за якість продукції та безпеку праці.

В результаті студент повинен:

- *знати:* фактори, що впливають на точність різання;
- *вміти:* проводити вимірювання, оцінювати стан ножа, оформлювати протокол;
- *володіти:* методикою експериментальної діагностики різального вузла.

Норма часу: 2 год (90 хв).

Форма організації: комбінована (індивідуальні вимірювання + спільний аналіз).

Тип заняття: лабораторне, частково-пошукове.

Таблиця 5.2 – Структура дидактичного проєкту (для дисциплін ОП «Інжиніринг поліграфічних систем)

№ з/п	Етап	Зміст	Час, хв.
1.	Установчий	Привітання, перевірка присутніх, інструктаж з БЖД (робота з ножем), повідомлення теми.	5
2.	Перевірка знань	Опитування: типи різальних машин, фактори точності різання, допуск на зміну ножа.	10
3.	Допуск	Перевірка готовності до виконання (протокол роботи, знання послідовності виконання).	5
4.	Виконання роботи	1) Вимірювання відхилень на новому ножі; 2) на зношеному; 3) побудова гістограм.	50
5.	Підведення підсумків	Спільний аналіз результатів, визначення критичного зносу, перевірка висновків.	15
6.	Самостійна робота	Опрацювати рекомендації заводу-виробника щодо заміни ножа, підготувати звіт	5

Оснащення: гільйотинна машина (Polar 92 ХТ), мікрометричний пристрій, зразки паперу (офсетний, мілований), лінійка з ноніусом, бланки протоколів.

Література: (за актуальними джерелами КПІ, посібники з післядрукарського обладнання, технічна документація POLAR, Müller Martini, Horizon)

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Які фактори впливають на точність різання в гільйотинних машинах?
2. Наведіть класифікацію лабораторних робіт на прикладі дослідження офсетної машини.
3. Опишіть організацію лабораторного заняття з діагностики підшипників друкарського апарата.

4. Які обов'язкові елементи має містити звіт з лабораторної роботи з галузевого машинобудування?

5. Як оцінюється лабораторна робота в умовах дистанційної або змішаної освіти (використання симуляторів, віртуальних стендів)?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6

Тема: Методика організації педагогічного контролю студентів у вищій школі.

Мета: закріпити теоретичні знання з підготовки та проведення педагогічного контролю у закладі вищої освіти та практично розробити засоби контролю з фахових дисциплін, зокрема у сфері поліграфічного машинобудування.

Основні теоретичні відомості.

Методика оцінювання знань, умінь і навичок (приймання екзаменів і заліків).

У навчальному процесі використовують такі види контролю:

- *Вхідний контроль* – виявлення базового рівня підготовки з дисциплін, що передують вивченню спеціалізованих курсів (наприклад, «Технологія поліграфічного виробництва»). Форми: тестування, співбесіда, опитування.

- *Поточний контроль* – перевірка рівня засвоєння матеріалу під час вивчення тем. Форми: ділові ігри (наприклад, «Оптимізація роботи друкарської машини»), тренінги, тестування, кросворди з фахової термінології.

- *Проміжний контроль* – оцінювання за результатами вивчення модулів (наприклад, «Конструкція та розрахунок друкарських апаратів»). Форми: модульна контрольна робота, рубіжний контроль.

- *Підсумковий контроль* – екзамен або залік. У разі модульно-рейтингової системи оцінка може визначатися сумою балів за семестр без окремого іспиту.

- *Відстрочений контроль* – перевірка залишкових знань через певний час після завершення курсу. Форми: комплексне тестування, олімпіади.

Організація екзаменів і заліків

Екзамен – вид семестрового контролю для оцінювання теоретичних і практичних знань з освітнього компонента.

Залік – вид контролю за відсутності екзамену.

Студент допускається до семестрового контролю за умови виконання навчального плану.

Розклад екзаменів доводиться не пізніше ніж за місяць до сесії.

Викладач зобов'язаний пояснити умови оцінювання на першому занятті (у силабусі).

Кількість питань, що будуть використані в екзаменаційних білетах – не менше 50–70 на групу.

Оцінювання результатів – за 100-бальною шкалою (див. табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

Рейтингова оцінка	Університетська шкала
95–100	відмінно
85–94	дуже добре
75–84	добре
65–74	задовільно
60–64	достатньо
<60	незадовільно
не виконані умови допуску	не допущено

*у інших ЗВО України межа рейтингових оцінок у шкалі «дуже добре» і «відмінно» може бути відмінною від університетської шкали НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Характеристики оцінок:

- *відмінно* – глибоке володіння матеріалом, вільні відповіді на додаткові питання, знання сучасного поліграфічного обладнання та тенденцій розвитку галузі;

- *дуже добре* – рівень вище середнього, незначні помилки;

- *добре* – основні питання розкриті, але відповіді на додаткові неповні;
- *задовільно* – студент орієнтується в загальних поняттях, але допускає суттєві помилки;
- *достатньо* – мінімально прийнятний рівень;
- *незадовільно* – принципові помилки, відсутнє володіння понятійним апаратом.

Повторна здача – не більше двох разів: перший – викладачу, другий – комісії. У разі незадовільних результатів після комісії – відрахування.

У разі неявки у відомості записується «не з'явився», при пропуску занять – «не допущений».

Методичні основи організації тестового контролю знань.

Тестовий контроль є зручним інструментом для оцінювання залишкових знань, особливо в умовах обмеженого часу. Його мета – оцінити рівень засвоєння дисципліни та отримати інформацію для вдосконалення навчального процесу.

Основні функції тестового контролю:

1. *Діагностична* – визначення реального рівня знань.
2. *Навчальна* – повторення та закріплення матеріалу.
3. *Організуюча* – корекція навчального процесу.
4. *Виховна* – стимулювання самостійності та відповідальності.

Принципи тестового контролю: об'єктивність, науковість, ефективність, систематичність, єдність вимог, гласність.

Вимоги до тестів:

- чіткий комплекс завдань;
- оптимальний рівень складності;
- надійність (точність вимірювання);
- валідність (відповідність цілям);
- можливість оцінювання творчого досвіду.

Класична процедура складання тестів:

Етап 1. Визначення мети, критеріїв і шкали оцінювання.

Приклад для поліграфічного машинобудування: оцінити знання будови офсетної друкарської машини за 5-бальною шкалою.

Етап 2. Розробка плану тесту: кількість завдань (кратна 5), рівень складності. Оптимальна кількість варіантів відповідей – 3–5.

Етап 3. Складання завдань різних типів. Кожен тест містить інструкцію, текст завдання та варіанти відповідей (для закритих тестів).

Види закритих тестів (з прикладами для ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»).

1. Тест на впізнавання – вибір правильної відповіді.

Приклад: Який тип друку забезпечує найвищу якість кольорових зображень?

а) Високий б) Офсетний с) Глибокий d) Трафаретний.

2. Тест на достовірність – відповідь «так/ні».

Приклад: «В офсетному друку форма і гумове полотно контактують безпосередньо. Так чи ні?»

3. Тест на доповнення – вставка пропущеного слова/числа.

Приклад: «Основною друкарською парою в рулонній офсетній машині є _____ та офсетний циліндр.»

4. Тест на відповідність – зіставлення елементів.

Приклад: Зіставте тип друкарської машини з її призначенням (1. Листова, 2. Рулонна: а. Друк книг малими тиражами, б. Друк газет великими тиражами).

5. Тест на послідовність дій – встановлення правильного порядку.

Приклад: Встановіть послідовність проходження паперового полотна в рулонній офсетній машині: фальцапарат, друкарські секції, розмотувальний пристрій, приймально-вивідний пристрій.

6. Тест на конструювання – побудова схеми/графіка.

Приклад: Побудуйте схему взаємодії фарбового та друкарського апаратів в офсетній секції.

7. Ситуаційне завдання – аналіз реальної ситуації.

Приклад: Проаналізуйте причини виникнення муару на відбитку та запропонуйте технологічні рішення для його усунення.

Вимоги до організації тестування.

1. Тестування проводиться одночасно для всього потоку або групи.
2. Комісія – не менше 2 фахівців, які викладали дисципліну.
3. Час на одне питання – 1–1,5 хв.
4. Кількість варіантів карток – у 1,5 раза більше за кількість студентів.
5. Результати перевіряються за ключем; правильні відповіді обводяться, неправильні закреслюються.

Приклад картки-відповіді:

Студент групи ВМ-31мп НН ВПІ КПІ Злотенко М.В.

Дата тестування: « 05 » 05 2026 р.

Варіант 9

№ питання	1	2	3	4	5
№ відповіді	3	2	1	4	2
Результат перевірки	+	+	+	+	-
Оцінка	90 балів (добре) – 4 правильні відповіді				

Викладач: професор М.А. Зенкін _____
(підпис)

Практичні завдання.

Завдання 1.

Розробіть 2–3 завдання (питання) для екзаменаційного білета з фахової дисципліни за вашою освітньо-професійною програмою, наприклад:

- «Сучасне поліграфічне обладнання»;
- «Автоматизація поліграфічних машин»;
- «Технологія післядрукарських процесів».

Завдання 2.

Розробіть процедуру складання тесту (етапи 1, 2, 3) з використанням 3–5 завдань різних типів:

- на впізнавання;

- на відповідність;
- на послідовність дій;
- на доповнення;
- на конструювання або ситуаційне.

Тематика – відповідно до робочої програми підготовки магістрів зі спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»).

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Які види контролю використовуються в навчальному процесі? Дайте їх характеристику.
2. Як організовуються екзамени та заліки в закладі вищої освіти?
3. Назвіть критерії оцінювання знань студентів на екзамені.
4. З яких елементів складається будь-який тест?
5. Які існують варіанти закритих тестів? Наведіть приклади з галузі поліграфічного машинобудування.
6. Які вимоги до організації тестового контролю знань студентів?
7. Дайте визначення основним характеристикам тестів (надійність, валідність, складність).
8. Що таке тест і педагогічний тест?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7

Тема: Методика проведення консультацій та індивідуальних занять у вищій школі (на прикладі підготовки магістрів за ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»)

Мета: ознайомитись із методикою проведення консультацій та індивідуальних занять у вищій школі, розробити організаційну структуру консультативної роботи викладача зі студентами-магістрами з фахової дисципліни за спеціальністю G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»).

Основні теоретичні відомості.

Консультація – вид навчального заняття, на якому здобувач вищої освіти (магістр) отримує від викладача (безпосередньо або через чат, аудіо-/відеоконференції, електронну пошту, форум, соціальні мережі, середовище «Сікорський» тощо) відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи їх практичного використання. Під час підготовки до екзаменів (семестрових, атестаційних) проводяться групові консультації.

Види консультацій:

- за кількістю студентів: індивідуальні та групові;
- за часом проведення: поточні, передекзаменаційні, переддипломні;
- за місцем організації: аудиторні, позааудиторні (в т.ч. дистанційні);
- за змістом та призначенням: тематичні, цільові, консультації з самостійної роботи, активні.

Характеристика видів консультацій (з урахуванням спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»)):

- *Індивідуальні консультації* – при підготовці магістром проєкту поліграфічної машини, наукової статті, доповіді на конференцію в КПІ,

розрахунково-графічної роботи з гідравліки чи пневматики друкарських систем;

- *Групові консультації* – коли потрібно детально розібрати складні питання (наприклад, моделювання фарбопередавальних систем, вибір приводів друкарських машин) або допомогти в підготовці до модульного контролю;

- *Тематичні консультації* – за окремими темами курсу (наприклад, «Розрахунок друкарського апарату офсетної машини», «Синхронізація руху паперового полотна» тощо);

- *Цільові консультації* – перед проведенням модуля, іспиту або атестації здобувачів;

- *Консультації з самостійної роботи* – при підведенні підсумків самостійної роботи магістрів, під час роботи над магістерською дисертацією (проєктування поліграфічного обладнання, оптимізація технологічних параметрів);

- *Активні консультації* – із застосуванням активних методів навчання (кейси, ділові ігри) та сучасних засобів (SolidWorks, MathCAD, відеозаписи роботи друкарських машин).

Організаційна структура консультативної роботи викладача зі студентами-магістрами:

I етап. Попередній контакт.

Викладач планує графік консультацій з урахуванням побажань магістрів (може бути опитування в Google Forms), обирає аудиторії (наприклад, комп'ютерний клас для моделювання) або платформи для онлайн-зустрічей (Zoom, Meet, платформа «Сікорський»).

II етап. Налагодження контакту.

Створення робочої, доброзичливої атмосфери, обговорення очікувань та рівня попередньої підготовки студентів з галузевого машинобудування.

III етап. Постановка мети консультативної роботи.

Викладач чітко формулює вимоги до знань і вмінь, допомагає магістрам визначити індивідуальні цілі (наприклад, освоїти розрахунок вакуумної фарбоподавальної системи), планує терміни.

IV етап. Досягнення мети.

Регулярні консультації, обговорення проміжних результатів (розрахунків, 3D-моделей, схем автоматизації), заохочення активності, допомога у творчих технічних рішеннях.

V етап. Спільне підбиття підсумків.

Аналіз виконаної роботи, акцент на успіхах (оптимізація конструкції, зниження вібрацій), вказівка на типові помилки, побажання успіхів у подальшій науковій та проєктній діяльності.

Особливості проведення передекзаменаційних консультацій (для магістрів КПП).

Така консультація складається з двох частин:

1. Організаційна частина:

- повідомлення про порядок іспиту (час, форма: усно, письмово, комп'ютерне тестування в Єдиній системі КПП);
- рекомендації щодо структури відповіді (наприклад: теоретичне обґрунтування → схема роботи вузла → розрахунок параметрів);
- поради щодо підготовки: ключова література (підручники з поліграфічного машинобудування, статті в журналі «Техніка і технології друкарства»), найважливіші теми (друкарські циліндри, фарбовий апарат, системи реєстру), послідовність повторення.

Для магістрів-першокурсників доцільно додатково пояснити вимоги академічної доброчесності, правила оформлення розрахунків та посилань.*

2. Змістова частина:

- висвітлення найбільш складних проблем (наприклад, вибір типу офсетного друкарського апарату, моделювання деформації паперового полотна);

- відповіді на запитання студентів;
- пояснення системи оцінювання (розподіл балів за теоретичну, розрахункову та графічну частини).

Для студентів із значними прогалинами в знаннях (наприклад, не володіють основами опору матеріалів або гідравліки) або тими, хто поглиблено цікавиться автоматизацією поліграфічних комплексів, доцільно проводити *індивідуальні заняття*.

Індивідуальні навчальні заняття (для студентів спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»)).

Мета – поглиблене вивчення конкретних вузлів поліграфічних машин, розрахункових методик або підготовка до участі в науково-практичних конференціях КПІ «Друкарство молоде».

Кожне індивідуальне завдання орієнтується на реальну інженерну задачу (наприклад: «Оптимізувати форму кулачка механізму подачі аркуша», «Розрахувати критичну частоту обертання друкарського циліндра» тощо). Такі завдання стимулюють інтелектуальну активність, самостійність та самоосвіту магістра.

Починаючи з першого курсу магістратури, студенти мають опанувати різні види наукової праці:

- аналітичний огляд поліграфічних машин провідних фірм (Heidelberg, Manroland, Komori);
- розрахунково-пояснювальну записку до конструкції друкарського апарату;
- есе про тенденції розвитку поліграфічного машинобудування (індустрія 4.0, цифрові друкарські машини);
- наукову доповідь на науково-практичній конференції;
- патентний пошук та опис винаходу.

Викладач знайомить магістрів з вимогами до кожного виду робіт (затвердженими на кафедрі поліграфічного машинобудування КПІ) та контролює їх дотримання.

Практичні завдання.

Завдання 1.

Обрати дисципліну за спеціальністю G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем») для рівня вищої освіти «магістр» за чинним робочим навчальним планом КПІ поточного року.

Рекомендовані дисципліни для вибору (орієнтовний список): «Розрахунок та конструювання поліграфічного обладнання», «Автоматизація друкарських комплексів», «Моделювання динаміки поліграфічних машин», «Сучасні системи керування приводів».

Розробити організаційну структуру консультативної роботи викладача зі студентами-магістрами з самостійно обраної теми у межах обраної дисципліни.

Приклад теми:

«Розрахунок фарбового апарату рулонної офсетної друкарської машини».

Вимоги до розробки (за етапами):

1. *Попередній контакт* – графік консультацій, вибір аудиторії (лабораторія поліграфічного обладнання або Zoom).

2. *Налагодження контакту* – визначення рівня володіння програмним забезпеченням (SolidWorks, MathCAD).

3. *Постановка мети* – навчитися визначати кількість фарбонагінних валиків, розраховувати коефіцієнт передачі фарби.

4. *Досягнення мети* – проведення групових (теорія, методика розрахунку) та індивідуальних (уточнення параметрів для конкретної машини) консультацій.

5. *Підбиття підсумків* – оцінювання якості виконаних розрахунків та 3D-моделей, аналіз помилок, рекомендації до магістерської дисертації.

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Дайте визначення консультації у закладі вищої освіти. Наведіть приклад консультації з дисципліни ОП «Інжиніринг поліграфічних систем».
2. Назвіть види консультацій і дайте їм характеристику. Які з них є найбільш ефективними для підготовки магістрів у КПІ?
3. Перелічіть етапи організаційної структури консультативної роботи викладача зі студентами. Розкрийте зміст кожного етапу на прикладі розрахунку друкарського апарату.
4. Які особливості методики проведення передекзаменаційних консультацій для студентів спеціальності G11 Машинобудування (ОП «Інжиніринг поліграфічних систем»)? Що доцільно включити в організаційну частину?
5. Охарактеризуйте організацію проведення передекзаменаційних консультацій у КПІ (формати, платформи, документальне оформлення). Чим вони відрізняються для денної та заочної форм навчання магістрів?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Стинська В.В. Методика викладання у вищій школі: навчальний посібник. Івано–Франківськ, 2022.180 с.
2. Інтерактивні методи навчання у вищій школі: монографія І Д. П. Антюшко, В. С. Володавчик, Л. 1. Сеногонова та інші. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2022. 189 с.
3. Кайдалова Л. Г., Науменко Н.В. Методика викладання у вищій школі: методичні рекомендації до практичних занять для здобувачів вищої освіти. Харків, 2021. 46 с.
4. Методика викладання у вищій школі: навч. посіб. / В.М.Нагаєв, М.О. Портян. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Харків: Стильна типографія, 2018. 289 с.
5. Калашнікова Л. М., Жерновникова О.А. Педагогіка вищої школи у схемах і таблицях : навчальний посібник. – Харків, 2016. – 260 с.
6. Основи викладання. Практикум з навчальної дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для підготовки магістрів очної форми навчання, які навчаються за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка», освітньо-професійної програми «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І. О. Казак. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,88 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 69 с.
7. Zenkin, M. A., & Zenkina, V. I. (2026). Методологічні основи побудови ефективного освітнього процесу: сучасні підходи до організації викладання. Педагогічна Академія: наукові записки, (29). <https://doi.org/10.5281/zenodo.20345196>
8. Makatora, D., Zenkin, M., Mykhalko, A., Kovalov, Yu., Pleshko, S. (2023). A Coordination Mechanism for Parallel Learning between Higher Educational Institutions in Different Countries Worldwide. Journal of Curriculum and Teaching, 12(2), 22-29.

DOI: 10.5430/jct.v12n2p22

DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v12n2p22>

9. Zenkin Mykola, Makatora Dmytro (2024) Teaching of technical disciplines using innovative technologies / № 5(39) (2024): Перспективи та інновації науки /Серія «Педагогіка». С.29-37.
DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5\(39\)-29-37](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-5(39)-29-37)
<http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/11592>
10. Кононенко О.І., Гудімова А.Х., Курова А.В. Сучасні тенденції та стратегії розвитку вищої освіти в Україні: аналіз реалізації. Перспективи та інновації науки. Серія “Психологія”. Вип. 9 (27). 2023. С. 232-244. (Фахове видання. Серія «Психологія»).
11. Організація науково-інноваційної діяльності [Електронне мережне навчальне видання]: Навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії за освітньою програмою «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка (Metrology and Information-Measuring Technology)» спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Уклад. Н.М. Защепкіна, Г.В.Дорожинська / – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 84 с.
12. Стинська В., Яцишин З., Кліщ І. Компетентнісний підхід у вищій професійній освіті України. Науковий часопис НПУ імені М.П Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2021. Вип. 79. Том 2. С. 139–142.
13. Педагогіка вищої школи [Електронний ресурс] : підручник / В. П. Головенкін; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 290 с.
14. Шапран О. І., Новак О. М. Педагогіка вищої школи : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький (Київ.обл.) : Домбровська Я.М., 2018. 280 с.

- 15.6. Швай Р. І. Методика викладання у загальноосвітньому навчальному закладі: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.– 112с.
16. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / А. І. Кузьмінський. - К. : Знання, 2011. - 486 с.
17. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. І. Туркот. – К.: Кондор, 2011– 628 с.
18. Теслюк В. М., Лузан П. Г., Шовкун Л. М. Основи педагогічної майстерності : навчальний посібник. – К. : ДАККиМ, 2010. – 244 с

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Національна бібліотека України ім. Вернадського [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Закон України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, адап. № 37-38, ст.2004). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/page_9.
3. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
4. Національна психологічна асоціація <https://www.npa-ua.org/>
5. Українська психологічна асоціація <https://www.upa.guru>
6. World Health Organization <https://www.who.int/home>
7. American Psychological Association (APA) <https://www.apa.org/>
8. Методика викладання у вищій школі [Електронний ресурс]: електрон. метод. рекомендації до курсу «Методика викладання у вищій школі» для здобувачів другого (маг.) рівня вищої освіти спец. 053 «Психологія» / уклад. А.В. Курова. - Одеса, 2023. – 48 с. – 1,1 МБ.
https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/fpsr/navchalni_materialy/metodychne_zabezpechenya/053_magistr/mv_metodyka_vykkladannya_u_vsh.pdf
9. Закон України Про охорону прав на винаходи і корисні моделі <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3687-12#Text>

ДОДАТКИ

Зразок оформлення титульної сторінки

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра машин та агрегатів поліграфічного виробництва

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

з дисципліни «Основи викладання»

Виконав (-ла):
студент (-ка) VI курсу,
групи ХХ-ХХ
Прізвище, ім'я, по батькові

(підпис)

Перевірив:
Посада, науковий ступінь,
вчене звання,
Прізвище, ім'я, по батькові

(підпис)

Оцінка

Кількість балів

Київ – 20YY року

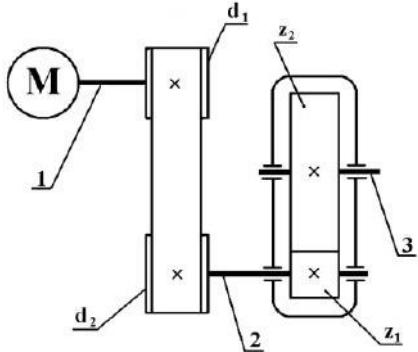
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Ступінь	<u>бакалавр</u> (назва ОКР)
Спеціальність	<u>G11 Машинобудування</u> (код і назва спеціальності)
Освітня програма	<u>«Інжиніринг поліграфічних систем»</u> (код і назва освітньої програми)
Навчальна дисципліна	<u>Деталі машин</u> (назва)

Білет № 1

1. Що таке механічна передача? Особливості механічної передачі.
2. Що таке фрикційна передача та принцип її роботи?
3. Розрахунок основних параметрів привода. (Вибір двигуна. Кінематичний та силовий розрахунок привода.)

Склад привода	Електродвигун, плоскопасава передача, одноступінчастий циліндричний редуктор	 Кінематична схема привода
Потужність на вихідному валі P_3 , кВт	4,0	
Частота обертання валу P_3 , хв^{-1}	80	

Затверджено на засіданні:

кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва
(назва кафедри)

Протокол № __ від «__» _____ 20XX р.

В.о. завідувача кафедри машин та агрегатів
поліграфічного виробництва _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)