



# ОБЛАДНАННЯ ВИДАВНИЦТВ І ПОЛІГРАФІЇ

## Частина 2. Технологічні процеси механічної обробки деталей поліграфічного обладнання Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>18 Виробництво та технології</i>
Спеціальність	<i>186 Видавництво та поліграфія</i>
Освітня програма	<i>Технології друкованих і електронних видань</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>доктор технічних наук, професор, Киричок Петро Олексійович, <a href="mailto:ypi_ntuu_kpi@ukr.net">ypi_ntuu_kpi@ukr.net</a></i> Практичні заняття: <i>кандидат технічних наук, доцент, Бараускене Оксана Іванівна, <a href="mailto:o.barauskiene@ukr.net">o.barauskiene@ukr.net</a> 066-600-22-17, 067-736-95-55</i>
Розміщення курсу	<a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=3748">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=3748</a>

### Програма навчальної дисципліни

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

1.1. Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

– ФК 1 здатність розуміти процеси і явища, притаманні всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.

– ФК 3 здатність демонструвати практичні навички фахівця видавничо-поліграфічного виробництва; застосовувати й інтегрувати знання і розуміння інших галузей виробництва та технологій;

– ФК 4 здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії;

– ФК 5 здатність робити раціональний вибір технологій, матеріалів, обладнання, апаратно-програмного забезпечення, методів і засобів контролю для проектування технологічного процесу виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії;

– ФК 9 здатність приймати обґрунтовані техніко-економічні рішення стосовно реалізації конкретного проекту видавничо-поліграфічної діяльності в рамках видавничих, виробничих планів

підприємства; розроблення нормативної та технічної документації виробничого процесу виготовлення продукції;

– ФК 16 здатність аналізувати витрати часу та їх нормування для забезпечення раціонального виробничого процесу виготовлення видань;

– ФК 17 здатність до аналізу і вибору раціональних технологічних процесів залежно від параметрів і характеристик видавничо-поліграфічної продукції.

Метою навчальної дисципліни “Технологічні процеси механічної обробки деталей поліграфічного обладнання” є формування у студентів компетентностей:

– ЗК 1 здатність вчитися й опанувати сучасні знання у предметній галузі та професійній діяльності, застосовувати знання у практичних ситуаціях;

– ЗК 3 здатність вирішувати завдання в професійній діяльності, проявляти наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків;

– ЗК 7 здатність організувати свою діяльність, працювати автономно та в команді.

## 1.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

– ЗН 1 знання про джерела інформації, про предметну галузь, про способи застосування нових знань у професійній діяльності;

– ЗН 9 знання комп’ютерної техніки, інформаційних та комунікаційних технологій, організації та управління виробництвом, організації спілкування із замовниками;

– ЗН 12 знання сутності методів, засобів і систем друкованих, електронних, мультимедійних, комбінованих видань і паковань та їх розвитку у системі суспільної інтелектуальної власності;

– ЗН 13 знання технологій додрукарської підготовки, друкарських та післядрукарських процесів, теорії кольору, методів оброблення текстової та мультимедійної інформації для забезпечення якості друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії відповідно до чинних стандартів;

– ЗН 15 знання сучасних методів і засобів розроблення конструкції, оформлення та оцінювання технічних характеристик друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії;

– ЗН 17 знання програмного забезпечення та комп’ютерних інформаційних технологій для підготовки продукції до випуску, організації та керування виробничими процесами.

уміння:

– УМ 1 уміння аналізувати та оцінювати нову інформацію у видавничо-поліграфічній галузі, переосмислювати наявні та накопичувати нові знання;

– УМ 2 уміння адаптуватися до зростання потоків інформації і розуміти необхідність професійного зростання;

– УМ 9 уміння користуватися засобами комп’ютерної техніки, засобами організації робочих та інформаційних потоків та управління технологічними процесами;

– УМ 12 уміння використовувати професійні знання для організації виробництва та його підрозділів, а також власної роботи у виробництві друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії;

– УМ 14 уміння проектувати технологічні процеси для виготовлення всіх видів виробів видавництва та поліграфії; складати технологічну схему виготовлення, технічну характеристику продукту; обирати варіанти технологічних рішень, ресурсів, технічних та програмних засобів, забезпечувати дію виробничих підрозділів;

– УМ 19 уміння поставити завдання проектування, оцінки технічних характеристик; реалізувати виробництво з використанням сучасних технологічних рішень та програмних продуктів; готувати вихідні дані для обґрунтування технічних рішень.

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

Для засвоєння дисципліни потрібні знання з Інженерна графіка. Прикладна комп'ютерна графіка. Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва. Обладнання видавництв і поліграфії.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

### Розділ 1 Основи теорії різання

Тема 1. Класифікація металорізальних верстатів.

Тема 2. Види обробки деталей машин.

Тема 3. Інструментальні матеріали, що застосовуються для виготовлення деталей поліграфічного обладнання і ріжучого інструменту.

Тема 4. Елементи конструкції та геометричні параметри різця, гвинтового свердла, циліндричної та торцевої фрез.

### Розділ 2. Технологія поліграфічного машинобудування

Тема 5. Фізико-механічні параметри поверхневого шару матеріалу при механічній обробці.

Тема 6. Обробка заготовок на верстатах токарної групи.

Тема 7. Фізичні основи процесу різання.

Тема 8. Якість поверхні деталей поліграфічних машин після механічної обробки. Точність обробки деталей.

Тема 9. Обробка заготовок на свердлильних і розточувальних верстатах.

Тема 10. Теплові явища при різанні.

Тема 11. Фізична природа зношування інструменту.

Тема 12. Обробка заготовок на фрезерних верстатах.

Тема 13. Зубонарізання.

Тема 14. Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах.

Тема 15. Обробка заготовок на шліфувальних верстатах.

Тема 16. Обробка заготовок поверхневим пластичним деформуванням.

Тема 17. Термічні та тріогенні методи зміцнення поверхонь. Зміцнення поверхонь фізичними методами.

Тема 18. Зміцнення поверхонь фізико-хімічними та хіміко-термічними методами.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. Киричок П. О. Технологія поліграфічного машинобудування [Текст] : навч. посіб. / П. О. Киричок [та ін.]. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 508 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя: В 2т. / Под. ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова – 4 изд., перераб. и доп. – М. Машиностроение, 1986. – Т2. – 496 с.

3. Киричок П. О. Зміцнення поверхонь металевих деталей: Навч. посібник. – К.: Преса України, 2004. – 240с.

4. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник/ М. А. Сологуб, І О. Рожнецький. – 2-е видання – К.: Вища школа, 2002. – 374 с.

5. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: Учебн. пособие для техникумов по предмету «Основы учения о резании металлов и режущий инструмент» - 5-е изд., .., перераб. и доп. – М. Машиностроение, 1990. – 448 с.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Тема 1. Класифікація металорізальних верстатів.

	<p>Визначення металорізального верстата. Класифікація металорізальних верстатів: за характером виконуваних операцій (робіт) або технологічним призначенням; за рівнем спеціалізації; за ступенем точності обробки; за масою або габаритами; за конструктивними особливостями; за ступенем автоматизації; за ступенем чистоти деталі, що оброблюється. Позначення металорізальних верстатів.</p>
2	<p><i>Тема 2. Види обробки деталей машин.</i> Технологічність конструкції машин і деталей. Загальний огляд використовуваних видів обробки деталей машин. Основні фактори, які впливають на характер технологічного процесу механічної обробки. Технологічність конструкції виробу і деталей.</p>
3	<p><i>Тема 3. Інструментальні матеріали, що застосовуються для виготовлення ріжучих інструментів.</i> Вуглецеві сталі. Конструкційні вуглецеві сталі. Інструментальні вуглецеві сталі. Леговані сталі. Конструкційні леговані сталі. Інструментальні леговані сталі. Сталі з особливими фізичними властивостями. Сірі чавуни. Ковкі чавуни.</p>
4	<p><i>Тема 4. Елементи конструкції та геометричні параметри різця, гвинтового свердла, циліндричної та торцевої фрез, протяжки.</i> Елементи конструкції та геометричні параметри різця. Робочі кути різця. Параметри шару, що зрізується при точінні. Елементи конструкції та геометричні параметри гвинтового свердла, циліндричної та торцевої фрез. Параметри шару, що зрізується при свердлуванні та фрезеруванні.</p>
5	<p><i>Тема 5. Фізико-механічні параметри поверхневого шару матеріалу при механічній обробці.</i> Твердість металів. Методи вимірювання твердості. Визначення твердості за Реомюром. Визначення твердості за Бринеллем. Визначення твердості за Роквеллом. Визначення твердості за Віккерсом.</p>
6	<p><i>Тема 6. Обробка заготовок на верстатах токарної групи.</i> Токарні різці та їх застосування. Елементи конструкції та геометричні параметри різця. Робочі кути різця. Параметри шару, що зрізується при точінні. Токарно-гвинторізний верстат 16К20. Пристрої для закріплення заготовок на токарних верстатах. Основні роботи, які виконуються на токарних верстатах. Основний технологічний час при точінні. Система сил, що діє в процесі різання. Складові сили різання при точінні.</p>
7	<p><i>Тема 7. Фізичні основи процесу різання.</i> Схема процесу стружкоутворення. Типи стружок. Способи дослідження зони стружкоутворення. Закономірності утворення наросту. Взаємозв'язок фізичних явищ процесу стружкоутворення. Види мастильно-охолоджуючих рідин та їх значення.</p>
8	<p><i>Тема 8. Якість поверхні деталей поліграфічних машин після механічної обробки. Точність обробки деталей.</i> Поняття про якість поверхні. Значення якості поверхні машин. Формування геометричних параметрів якості поверхні при механічній обробці. Критерії класифікації шорсткості поверхні, параметри і визначення. Способи оцінки шорсткості поверхні. Хвилястість. Поняття про точність. Основні фактори, які впливають на точність обробки. Ступінь точності виготовлення різального і допоміжного інструменту. Розрахунок похибки, що викликається розмірним зносом ріжучого інструменту. Точність при різних способах обробки. Система Верстат – Пристрій – Інструмент – Деталь (ВПІД).</p>
9	<p><i>Тема 9. Обробка заготовок на свердлильних і розточувальних верстатах.</i> Обробка отворів на свердлильних верстатах. Сверда. Зенкери. Розвертки. Елементи конструкції та геометричні параметри гвинтового свердла. Параметри шару, що зрізується при свердлінні. Свердлильні верстати. Допоміжні інструменти і пристрої до свердлильних верстатах. Обробка заготовок на розточувальних верстатах. Система сил, що діє в процесі різання. Складові сили різання при свердлінні.</p>

10	<i>Тема 10. Теплові явища при різанні.</i> Джерела виникнення тепла та розподіл тепла між стружкою, інструментом та деталлю. Температура різання. Різання теплового балансу.
11	<i>Тема 11. Фізична природа зношування інструменту.</i> Види зношування. Критерії зношування. Період стійкості інструменту.
12	<i>Тема 12. Обробка заготовок на фрезерних верстатах.</i> Основні характеристики процесу фрезерування. Основні типи фрез і їхнє призначення. Параметри шару, що зрізується при фрезеруванні. Фрезерні верстати. Основні види фрезерних робіт. Елементи режимів різання при фрезеруванні
13	<i>Тема 13. Зубонарізання.</i> Загальні відомості. Фрезерування зубців циліндричних і черв'ячних зубчастих коліс. Нарізання зубців зубчастих коліс на зубодовбальному верстаті. Нарізування зубців конічних зубчастих коліс. Чистові методи обробки зубців зубчастих коліс.
14	<i>Тема 14. Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах.</i> Основні характеристики обробки струганням і довбанням. Стругальні і довбальні різці. Основні роботи, які виконують на стругальних верстатах. Характеристики обробки протягуванням. Основні елементи і геометричні параметри протяжок. Роботи, які виконують на протяжних верстатах.
15	<i>Тема 15. Обробка заготовок на шліфувальних верстатах.</i> Загальні відомості. Методи абразивної обробки. Види шліфування. Абразивний інструмент. Властивості абразивного інструменту. Теплові явища при шліфуванні. Шліфувальні верстати.
16	<i>Тема 16. Обробка заготовок поверхневим пластичним деформуванням.</i> Загальні відомості. Формоутворювальні методи. Зміцнювально-калібрувальні методи. Вібраційна обробка. Вигладжування надтвердими матеріалами. Розкатування та обкатування. Дернування. Дробоструменева обробка. Електромеханічна пластична обробка. Карбування.
17	<i>Тема 17. Термічні та тріогенні методи зміцнення поверхонь. Зміцнення поверхонь фізичними методами.</i> Термічне зміцнення. Термообробка деталей. Зміцнення криогенними методами. Лазерне випромінювання. Наплавка.
18	<i>Тема 18. Зміцнення поверхонь фізико-хімічними та хіміко-термічними методами.</i> Іонно-плазмова обробка. Електрохімічні методи зміцнення. Електроіскрова обробка. Хімічний осад із розчинів. Цементация та нітроцементация. Азотування. Борування. Насичення складними сполуками.

### Практичні роботи

№ з/п	Назва теми заняття
1	Класифікація металорізальних верстатів
2	Основні поняття режимів різання
3	Матеріали, що застосовуються для виготовлення деталей поліграфічного обладнання і ріжучого інструменту.
4	Аналітичний розрахунок режимів різання при точінні
5	Аналітичний розрахунок режимів різання при свердлінні
6	Аналітичний розрахунок режимів різання при фрезеруванні

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Основне завдання самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання – більш глибоке вивчення окремих теоретичних питань, поданих в лекційному циклі, підготовки до виконання та виконання практичних робіт, що розпочаті на аудиторних заняттях, підготовки до складання екзамену.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекцій та практичних, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання практичних робіт пояснюється матеріал для їх виконання, у разі винесення питань викладач одразу консультує і допомагає у виконанні.

Правила поведінки на заняттях: активність у обговоренні, відключення телефонів.

Зарахування практичних робіт відбувається відповідно до рейтингової системи оцінювання.

За несвоєчасне виконання практичних робіт (за кожний тиждень затримки) призначаються штрафні бали (не більше 8 балів у семестр).

Дедлайн здачі практичних робіт повинен бути на наступне практичне заняття.

За використання чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат) бали за практичну роботу не зараховуються.

Відвідування занять:

Відвідування занять є вільним, присутність не оцінюється. Вагома частина рейтингу студента формується за результатами виконання практичних робіт. Тому пропуск практичного заняття не надає можливість отримати студенту бали у семестровий рейтинг. На заняттях дозволяється користуватись інтерактивними засобами навчання, у т.ч. мережею інтернет із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання.

Політика щодо академічної доброчесності докладно описано у Кодексі Честі КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/code>). Це передбачає, що студент бере повну відповідальність за те, що всі виконані ним завдання відповідають принципам академічної доброчесності.

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

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх практичних робіт не менше 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською 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

### 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою.

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено:** доцент, к.т.н., доцент, Бараускене Оксана Іванівна

**Ухвалено:** кафедрою ТПВ (протокол № 17 від 24.06.2024 р.)

**Погоджено:** Методичною комісією ВПІ (протокол № 5 від 24.06.2024 р.)