



Міністерство освіти і науки України  
Нововолинський електромеханічний  
фаховий коледж  
Циклова комісія механічної інженерії  
Електромеханічне відділення

**КАТАЛОГ  
ВИБІРКОВИХ ДИСЦИПЛІН  
на 2025-2026 н.р.**

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітньо-професійна програма	Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування

Затверджено наказом № 39 від 25.03.2025 року

Нововолинськ - 2025



## **КАТАЛОГ вибіркових дисциплін**

<b>ПЕРЕДМОВА .....</b>	<b>3</b>
<b>ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ТРЕТЬОГО КУРСУ, 2 СЕМЕСТРУ</b>	
1.1. Технологічне устаткування ливарних, ковальсько-пресових та термічних цехів .....	4
1.2. Технологічне устаткування ливарних, та ковальсько-пресових цехів.....	17
<b>ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 1 СЕМЕСТРУ</b>	
1.1. Технологічне устаткування ливарних, ковальсько-пресових та термічних цехів .....	4
1.2. Технологічне устаткування ливарних, та ковальсько-пресових цехів .....	17
2.1. Підйомно-транспортне устаткування .....	28
2.2. Підйомно-транспортні машини .....	34
3.1. Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування	41
3.2. Основи проектування оснастки для ремонту обладнання .....	49
<b>ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 2 СЕМЕСТРУ</b>	
4.1. Основи менеджменту та організація бізнесу .....	56
4.2. Ризик-менеджмент .....	61
5.1. Механізація і автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні .....	66
5.2. Автоматизація виробництва .....	75



## ПЕРЕДМОВА

Навчальні дисципліни за вибором здобувача фахової передвищої освіти – це дисципліни, які вводяться навчальним закладом з метою задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб здобувачів освіти, посилення їх конкурентоспроможності та затребуваності на ринку праці та ефективного використання можливостей коледжу, врахування потреб регіону тощо.

Вибір навчальних дисциплін здійснюється із загального каталогу вибіркового навчальних дисциплін.

Здобувачі освіти, **які навчаються на другому курсі**, мають обрати одну із запропонованих дисциплін.

Здобувачі освіти, **які навчаються на третьому курсі**, мають обрати чотири дисципліни із запропонованих



## ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ТРЕТЬОГО КУРСУ, 2 СЕМЕСТРУ і ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ 1 СЕМЕСТРУ

### 1.1. Технологічне устаткування ливарних, ковальсько-пресових та термічних цехів

<p>Нововолинський електромеханічний фаховий коледж</p> 	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p><b>Технологічне устаткування ливарних ковальсько-пресових та термічних цехів</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування</p> <p><b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка</p> <p><b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Семестр</b>	6,7
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	8кредитиЄКТС/ 240годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<p><b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Технологічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів » є формування у здобувачів освіти системи базових знань з теорії і практики вивчення студентами конструкції технологічного устаткування ливарних, ковальсько-пресових та термічних цехів підприємств машинобудування, їх техніко-експлуатаційних характеристик та особливостей монтажу, налагодження, випробування, експлуатації та обслуговування.</p>
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<p><b>Предметом вивчення навчальної дисципліни</b> «Технологічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів » є :</p> <p>Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p>
<b>Заплановані результати навчання</b>	<p><b>Програмні результати навчання (РН):</b></p> <p>РН1. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю</p>



	<p>відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.</p> <p>PH2. Використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання технологічних розрахунків, обробки інформації та результатів досліджень.</p> <p>PH3. Розраховувати основні техніко-економічні показники функціонування підрозділів підприємства в галузі прикладної механіки.</p> <p>PH4. Застосовувати знання з основ охорони праці, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища в професійній діяльності.</p> <p>PH5. Вільно спілкуватися усно і письмово державною мовою, що включає знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.</p> <p>PH6. Збирати потрібну наукову і технічну інформацію з доступних джерел, зокрема, іноземною мовою та застосовувати її для вирішення завдань у галузі прикладної механіки.</p> <p>PH7. Обирати оптимальні режими виготовлення конструкцій, матеріали для забезпечення технологічності та якості виробів у галузі прикладної механіки.</p> <p>PH8. Застосовувати знання сучасних комп'ютерних методів контролю і оцінювання точності та якості устаткування, деталей машин, інструментів, основних понять взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань в професійній діяльності.</p> <p>PH9. Виконувати моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді технічних і робочих креслеників; корегувати технологічні процеси і режими виробництва шляхом внесення зміни до технічної, проектної і конструкторської документації.</p> <p>PH10. Застосовувати методи технічних розрахунків під час комп'ютерного проектування технологічних процесів виготовлення, монтажу та ремонту виробів у галузі прикладної механіки</p>
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b></p> <p>ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 7. Знання та розуміння предметної області та розуміння</p>

професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

СК1. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення проправила їх експлуатації

СК2. Здатність описувати та класифікувати технічні об'єкти та процеси, що ґрунтується на знаннях та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

СК3. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових професійних завдань прикладної механіки.

СК4. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію.

СК5. Здатність використовувати базові знання необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін.

СК6. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для складання технологічних процесів виготовлення, монтажу та ремонту устаткування та інструментів в галузі прикладної механіки

СК7. Здатність використовувати профільовані знання й практичні навички в галузі економіки для аналізу економічної ефективності технологічних процесів виготовлення та ремонту виробів в галузі прикладної механіки.

СК8. Здатність використовувати професійно-профільовані знання та практичні навички отримані під час навчальної та виробничої практик.

СК9. Здатність організувати роботу відповідно до вимог охорони праці, безпеки життєдіяльності і охорони навколишнього середовища

**У результаті вивчення дисципліни студенти повинні**

***Знати:***

- структурний склад цехів машинобудівного підприємства;
- основне технологічне обладнання основних та допоміжних цехів;
- методику раціонального вибору обладнання;
- технологічне обладнання і устаткування цеху, його технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення, методи монтажу, налагоджування, регулювання;
- правила технічної експлуатації обладнання і устаткування;
- елементи вантажопідійомних і транспортуючих пристроїв;
- механізми підйому;
- транспортуючі машини;
- охорону праці і техніку безпеки.

***Вміти:***

- забезпечувати приймання, транспортування, монтаж,



	<p>налагоджування, випробування обладнання і устаткування;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- володіти прийомами роботи на обладнанні;</li><li>- розробляти технологічні процеси монтажу і ремонту устаткування;</li><li>- забезпечувати виконання правил і норм охорони праці, техніки безпеки;</li><li>- застосовувати нормативно-технічну літературу для розв'язання практичних задач;</li><li>- виконувати розрахунки геометричних елементів параметрів конвеєра;</li><li>- вибирати основні елементи приводу.</li></ul>
<b>Структура навантаження на студента</b>	<p>Кількість лекційних годин – 108год. Кількість практичних занять – 12год. Кількість годин для самостійної роботи студентів –120 год. Форма підсумкового контролю – залік, іспит</p>
<b>Зміст дисципліни</b>	<p><b>Розділ 1. УСТАТКУВАННЯ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ</b> <b>Тема 1.1. Вступ</b> Роль і задачі ливарного виробництва в розвитку сучасної промисловості. Шляхи дальшого розвитку нових технологій ливарного виробництва та устаткування. Застосування в ливарному виробництві промислових роботів. Використання автоматизованих ливарних виробництв</p> <p><b>Тема 1.2. Устаткування для підготовки вихідних формувальних матеріалів, для регенерації відпрацьованої формувальної суміші</b> Основні поняття про формувальні матеріали, їх властивості. Конструкція установок для сушіння піску і глини: горизонтальні і вертикальні сушила, установка для сушіння піску в повітряному потоці і киплячому шарі. Устаткування для здріблення формувальних матеріалів: щоківі, молоткові, валкові дробарки, кулькові, молоткові і вібраційні млини. Технічні характеристики. Конструкція бункерів, живителів, затворів Сита для формувальних матеріалів: плоскі механічні, барабанні полігональні, вібраційні. Устаткування для відновлення формувальної суміші: магнітні залізовідділители, установка для гомогенізації і охолодження, регенерації відпрацьованої суміші. Технічні характеристики. Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для приготування початкових формувальних матеріалів, переробки відпрацьованої суміші.</p> <p><b>Тема 1.3. Устаткування для приготування формувальної й стрижневої суміші.</b> Призначення, склад, властивості формувальної і шишкової суміші. Конструкція змішувачів періодично і безперервної дії. Відцентрові (маяткові) змішувачі, лопатні (шнекові) змішувачі, змішувачі для РСС. Технічні вимоги.</p>



	<p>Призначення і конструкція розпушувачів</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для приготування формувальних і шишкових сумішей.</p> <p><b>Тема 1.4. Устаткування для виготовлення ливарних форм і стрижнів</b></p> <p>Процес ущільнення суміші пресуванням, способи пресування, приводи пресових формувальних машин. Конструкція пресових формувальних машин.</p> <p>Вузли формувальних пресових машин. Їх конструкція, правила експлуатації.</p> <p>Струшувальні формувальні машини, їх класифікація.</p> <p>Конструкція струшувальних формувальних машин, їх робота.</p> <p>Основні параметри струшувальних машин, їх типи, технічні вимоги. Конструкція струшувальних механізмів, механізми підпресовки, перекидні столи, протяжки, приймальні механізми. Характеристики столів струшувальних машин для їх ущільнення.</p> <p>Піскометальні установки, їх класифікація, конструкція. Конструкція вузлів піскометів їх призначення, робота. Технічні вимоги.</p> <p>Піскодувні і піскострільні шишкові машини, їх конструкція. Технічні характеристики</p> <p>Мундштучні шишкові машини. Шишкові машини по нагрівній оснастці.</p> <p>Вузли і складальні одиниці струшувальних машин, їх конструкція. Органи керування.</p> <p>Техніка безпеки при експлуатації устаткування для виготовлення ливарних форм і шишок.</p> <p><b>Тема 1.5. Узли, складальні одиниці, механізми формувальних машин</b></p> <p>Конструкція рамочного і штифтового механізмів витяжки. Гідронасоси, реверсивні розпридільники, редукційні клапани. Конструкція регулятора тиску повітря, автоматичні клапани часу і тиску, зворотні клапани. Маслорозпилювач, фільтро-вологовідокремлювач, їх конструкція, застосування Кран ручного управління, лічильник числа ударів стола формувальних машин.</p> <p><b>Тема 1.6. Потокково-механізовані і автоматичні формувальні лінії.</b></p> <p><b>Маніпулятори та промислові роботи їх застосування</b></p> <p>Основні поняття про формувальні лінії, їх класифікація. Загальна конструкція напівавтоматичної і автоматичної формувальної лінії.</p> <p>Технічні вимоги і компоновка автоматичних ліній. Агрегати і вузли автоматичних ліній, їх взаємозв'язок.</p> <p>Маніпулятори і роботи, які застосовуються в автоматичних і напівавтоматичних формувальних лініях, їх конструкція і застосування.</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації формувальних ліній</p> <p><b>Тема 1.7 Устаткування складу шихти, топильно-розливальних дільниць</b></p> <p>Загальні поняття про механізацію складів шихти. Механізми підняття, кранової магнітної шайби, чушколоми, копри, грохоти їх конструкція, застосування.</p> <p>Конструкція дозаторів шихти, флюсів, палива. Преси для</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>брикетування стружки.</p> <p>Механізми підняття і повертання ковшів з металом. Заливочні машини, їх види, конструкція, застосування.</p> <p>Техніка безпеки при експлуатації устаткування складу шихти, топильних і розливальних дільниць.</p> <p>Загальна конструкція вагранки. Види вагранок. Основні параметри і розміри. Устаткування для подачі повітря в вагранку. Скіповий підйомник, конструкція, застосування.</p> <p>Автоматизація і автоматичні лінії безперервного завантаження шихти в вагранку.</p> <p>Конструкція механізмів подачі дуття в мартенівську піч, система водоохолодження, переключення подачі повітря в піч.</p> <p>Конструкція мульдозагрузочних машин.</p> <p>Електродугова і індукційна піч, їх конструкція.</p> <p>Конструкція механізмів підняття і опускання електродів, зводу печі.</p> <p>Механізм нахилу корпусу печі. Механізм повороту індукційних печей.</p> <p>Автоматизовані плавильні системи.</p> <p>Техніка безпеки при обслуговуванні і експлуатації топильних печей.</p> <p><b>Тема 1.8 Устаткування для вибивки виливків</b></p> <p>Ексцентрикові та інерційні вибивні решітки. Автоматизовані установки для вибивки форм.</p> <p>Вібраційні скоби</p> <p>і траверси, конструкція, застосування.</p> <p>Пневматичні вібраційні машини для вибивки стрижнів.</p> <p>Гідравлічні та електрогідравлічні установки для вибивки стрижнів.</p> <p><b>Тема 1.9. Устаткування для очищення виливків</b></p> <p>Дробильні та дробиструминні апарати. Технічні характеристики.</p> <p>Конструкція галтовочних барабанів, пневматичних зубил, обдирально-шліфувальних верстатів для очищення поверхні литва. Спеціальні способи очистки.</p> <p>Правила техніки безпеки при роботі на устаткуванні для очистки литва.</p> <p><b>Тема 1.10. Устаткування для відділення ливникових систем, виправлення і фарбування виливків</b></p> <p>Рубильні молотки. Ножівкові та абразивні верстати. Газове різання. Заварка дефектів. Устаткування для фарбування виливків. Техніка безпеки при роботі на устаткуванні для відділення ливникових систем.</p> <p><b>Тема 1.11. Устаткування для очищення повітря в ливарних цехах</b></p> <p>Вимоги до очищення повітря в ливарних цехах. Сухі пилеуловлювачі, пилеосадні камери, циклони, матер'яні фільтри, рукавні фільтри, електрофільтри. Мокрі пилеочистники: скрубери, іскрогасники, пінні фільтри, промивники Вентурі.</p> <p>Вентилятори. Правила техніки безпеки при обслуговуванні устаткування для очищення повітря в ливарних цехах.</p> <p><b>Тема 1.12. Підйомно-транспортне устаткування ливарних</b></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## **Цехів**

Мостові крани, кран-балки, консольно-поворотні крани, електроталі. Конструкція стрічкових, візкових, пластинчатих, підвісних конвейерів. Роликові, вібраційні, гвинтові і пневматичні конвейєри. Елеватори. Їх застосування. Технічні вимоги.

### **Тема 1.13 Устаткування для спеціальних способів литва**

Класифікація кокільних машин. Конструкція кокільних машин з вертикальними і горизонтальними розйомами плит. Карусельні кокільні машини. Механізми і вузли кокільних машин. Основні параметри.

Автоматичні і комплексно-механізовані кокільні лінії.

Машини для відцентрового литва, їх види. Вузли і механізми відцентрових машин. Основні параметри та характеристики

Конструкція машин для литва під тиском. Механізми, складальні одиниці, системи машини. Основні параметри та характеристики.

Установки для литва вакуумним усмоктуванням, литва вижиманням, безперервного і електрошлакового литва.

Установки для одержання витописних і оболочкових форм. Типи машин, основні параметри.

Застосування роботів, робототехнічних комплексів в установках для точного литва.

Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для спеціальних видів литва.

## **Розділ 2. УСТАТКУВАННЯ КОВАЛЬСЬКО-ПРЕСОВИХ ЦЕХІВ**

### **Тема 2.1. Вступ**

Значення ковальсько-пресового виробництва в розвитку сучасного машинобудування. Напрямки розвитку ковальсько-пресового виробництва і устаткування. Значення механізації і автоматизації важких і трудомістких виробничих процесів в ковальському виробництві.

Значення модернізації ковальського устаткування.

Нагрівальні печі, їх вузли. Конструкція кувальських горнів, їх застосування. Камерні печі для нагрівання заготовок, їх види, конструкція. Конструкція рекуператорів, призначення, способи розміщення в печах.

Печі з викотним подом.

Штовхаючі та конвейєрні печі. Конструкція механізмів переміщення заготовок в печі, механізми подачі повітря, викочування поду печі, підняття кришок. Особливості експлуатації нагрівальних печей, правила техніки безпеки.

### **Тема 2.2. Молоти**

Класифікація молотів. Пароповітряні молоти простої і двійної дії. Конструкція одностоякового, арочного і мостового пароповітряного молота, запобіжні улаштування, золотники, дроселі. Механізм управління молотом.

Класифікація штампувальних молотів, їх застосування. Штампувальний пароповітряний молот, його конструкція, відміна від кувальського.

Вузли штампувального молота. Система управління. Конструкція шабота.



	<p>Кріплення стояків на шаботі. Основні параметри.</p> <p>Станина, шабот, фундамент пароповітряного молота, їх установка монтаж. Баба, шток, поршень, поршневі кільця, їх конструкція, матеріал виготовлення, умови експлуатації. Норми точності, технічні характеристики кувальських молотів подвійної дії.</p> <p>Пневматичні кувальські молоти, їх класифікація, застосування, умови експлуатації. Конструкція станини молота, робочого циліндра, компресора, баби, механізма привода.</p> <p>Система розподілення повітря, її робота. Управління молотом. Вибір молота для кувальських робіт, правила експлуатації. Основні параметри пневмомолотів.</p> <p>Безшаботні молоти, класифікація, застосування, особливості конструкції, принцип дії.</p> <p>Механічні, гідравлічні і газові молоти, їх застосування, конструкція, принцип дії.</p> <p>Класифікація фрикційних гвинтових молотів, особливості їх роботи, застосування. Конструкція вузлів. Основні параметри. Гідрогвинтові молоти, електрогвинтові молоти. Особливості їх роботи. Основні параметри.</p> <p>Правила техніки безпеки при роботі на молотах.</p> <p><b>Тема 2.3. Гідравлічні преси</b></p> <p>Класифікація гідравлічних установок (ГПУ) принцип дії, застосування, особливості роботи. Застосування робочих рідин.</p> <p>Конструкція ГПУ, працюючої від насосно-акумуляторного привода. Цикли роботи. Призначення механізмів і вузлів.</p> <p>Конструкція основи, колон, траверс, способи їх з'єднань.</p> <p>Конструкція робочого циліндра, зворотних циліндрів.</p> <p>Застосування ущільнень.</p> <p>Конструкція насосів ГПУ, пневмогідравлічних акумуляторів, рідинорозподільних улаштувань, запорних, перепускних клапанів, компенсаторів гідроударів, запобіжних клапанів. Призначення наповнювальних баків, фільтруючих пристроїв, холодильників. Трубопроводи низького і високого тиску, способи їх з'єднань.</p> <p>Конструкція ГПУ, працюючої від насосного привода, особливості її роботи і застосування. ГПУ з мультиплікаторним приводом, особливості її роботи. Мультиплікатори. Основні параметри і розміри гідравлічних пресів</p> <p>Конструкції гідравлічних пресів. Кувальні преси. Штампувальні преси.</p> <p>Пакетіровочні преси. Особливості експлуатації гідравлічних пресів. Техніка безпеки при обслуговування гідравлічних пресів.</p> <p><b>Тема 2.4. Кривошипні машини</b></p> <p>Кривошипні преси, класифікація, застосування, особливості роботи.</p> <p>Конструкція чисто-кривошипних, кривошипно-колінних і ексцентрикових пресів. Основні параметри, розміри і норми точності кривошипних пресів.</p> <p>Конструкція станин кривошипних пресів. Конструкція колінних, ексцентрикових, кулачкових валів, матеріал, з якого вони виготовляються, особливості експлуатації. Підшипникові вузли валів. Конструкція шатунів, способи їх з'єднань з валом і повзуном. Повзуни, їх конструкція, способи виготовлення, матеріал.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>Способи регулювання зазора між напрямними повзуна і станини.</p> <p>Конструкція фрікційних муфт, їх робота.</p> <p>Конструкція стрічкових і дискових тормозів кривошипних пресів.</p> <p>Регулювання зазору в тормозних пристроях, зусилля затяжки тормозної стрічки.</p> <p>Запобіжні пристрої кривошипних пресів. Виштовхувачі.</p> <p>Горизонтально-кувальська машина (ГКМ), класифікація, область застосування, особливості роботи.</p> <p>Станини ГКМ, їх конструкція. Механізми привода головного повзуна.</p> <p>Конструкція бокового повзуна, застосування, привід. Основні параметри ГКМ. Вертикально-кувальська машина, загальна конструкція, застосування.</p> <p>Вигинальні машини- бульдозери, їх конструкція, застосування.</p> <p>Кривошипні преси для об'ємної гарячої штамповки металу, їх конструкція, особливості експлуатації. Конструкція автоматів, автоматичних ліній холодної об'ємної і листової штамповки.</p> <p>Класифікація устаткування для роздільних операцій. Конструкція кривошипних пресів для роздільних операцій. Конструкція кривошипних ножниць, їх застосування.</p> <p>Гільйотинні, ричажні, алігаторні і дискові ножниці, їх конструкція. Ножниці висічні.</p> <p>Конструкції станин ножниць, механізма привода ножа. Основні параметри ножниць. Вибір ножниць в залежності від роботи, яку необхідно виконати.</p> <p>Конструкція кувальських вальців, їх застосування, принцип роботи, основні параметри.</p> <p>Конструкція листопривальних, вигинальних, машин. Роторні машини автомати, їх конструкція. особливості роботи, застосування.</p> <p>Імпульсні кувальсько-штампувальні машини, їх конструкція, особливості роботи, застосування.</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації кривошипних машин.</p> <p><b>Тема 2.5. Підйомно-транспортне устаткування кувальсько-пресових цехів цехів</b></p> <p>Мостові крани, кран-балки, консольно-поворотні крани, електроталі. Конструкція стрічкових, візкових, пластинчатих, підвісних конвейерів. Роликові, вібраційні, гвинтові і пневматичні конвейери. Їх застосування. Технічні вимоги.</p> <p><b>Тема 2.6. Маніпулятори та промислові роботи</b></p> <p>Промислові роботи. Типи роботів.</p> <p>Автоматичні маніпулятори.</p> <p>Маніпулятори з ручним управлінням.</p> <p><b>Тема 2.7. Потокково-механізовані і автоматичні лінії.</b></p> <p><b>Маніпулятори та промислові роботи їх застосування.</b></p> <p>Основні поняття про формувальні лінії, їх класифікація. Загальна конструкція напівавтоматичної і автоматичної формувальної лінії.</p> <p>Технічні вимоги і компоновка автоматичних ліній. Агрегати і вузли автоматичних ліній, їх взаємозв'язок.</p> <p>Ковочні маніпулятори і роботи, які застосовуються в</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



автоматичних і напівавтоматичних лініях, їх конструкція і застосування.

Правила техніки безпеки при експлуатації формувальних ліній

### **Тема 3.13. Вентиляторні установки в ковальсько-пресових цехах**

Вентилятори. Центробіжні та осьові вентилятори. Конструкція.

## **Розділ 3. УСТАТКУВАННЯ ТЕРМІЧНИХ ЦЕХІВ**

### **Тема 3.1. Вступ**

Значення термічної обробки в машинобудуванні. Шляхи розвитку термообробки. Класифікація устаткування термічних цехів. Механізація й автоматизація устаткування термічних цехів.

### **Тема 3.2. Основне устаткування термічних цехів**

Класифікація печей термічних цехів. Електроустаткування термічних печей.

Конструктивні елементи печей.

### **Тема 3.3. Печі періодичної і безперервної дії**

Печі періодичної дії.

Конструкція камерних паливних печей і електropечей. Ковпаківі печі. Шахтні паливні і електричні печі, їх види, застосування. Печі з видвижним подом, передвижними камерами.

Конструкція механізмів відкриття кришок, механізмів висування камер, їх експлуатація.

Вакуумні камери.

Печі-ванни. Печі-ванни з зовнішнім обігрівом. Конструкція тигельних печей-ванн паливних і електричних, їх застосування, експлуатація. Печі-ванн із внутрішнім нагріванням. Електродні печі-ванни. Конструкція електродних печей-ванн, особливості їх застосування і експлуатації. Правила техніки безпеки і промислової санітарії при експлуатації печей-ванн. Печі безперервної дії.

Штовхаючі та конвейерні печі, особливості їх конструкції, застосування. Механізм поміщення піддонів. Конструкція конвейерів,

правила їх обслуговування.

### **Тема 3.4. Устаткування для приготування контрольованих атмосфер**

Класифікація контрольованих атмосфер. Установка для одержання бідного ексогаза. Установка для одержання багатого ексогаза. Установка для одержання ендогаза.

Спеціальні атмосфери. Техніка безпеки при експлуатації установок для одержання контрольованих атмосфер.

### **Тема 3.5. Гартівні баки і машини**

Конструкція немеханізованих загартувальних баків. Механізовані загартувальні баки. Конструкція конвейерів загартувальних баків, опускаючих неповоротних і поворотних столів, їх механізмів. Привід циркуляції рідини в загартувальному бакові.

Обладнання для очищення гартівного середовища. Обладнання для холодження масла.

Загартувальні преси, згинально-загартувальні машини.

Правила техніки безпеки при роботі на устаткуванні термічних



	<p>цехів.</p> <p><b>Тема 3.6. Установки для очищення деталей після термообробки</b> Мийні баки і мийні машини, їх конструкція застосування. Установки для травлення. Установки для ультразвукової очистки деталей. Струйно-абразивне очищення деталей. Конструкція апаратів для дробиструминної і дробикидної очистки заготованок. Устаткування для виправлення деталей після термообробки. Преси для правки деталей після термообробки.</p> <p><b>Тема 3.7. Установки для швидкісного поверхневого нагрівання</b> Сутність, види і призначення швидкісних способів нагріву деталей. Полум'яне нагрівання. Конструкція установок для нагріву токами високої частоти (ТВЧ). Конструкція генераторів, індукторів, матеріал для виготовлення індукторів. Конструкція установок для контактного нагріву і нагріву газокисневим полум'ям, їх застосування. Установа для нагріву в електроліті.</p> <p><b>Тема 3.8. Устаткування для обробки холодом</b> Призначення глибокого охолодження, характеристика хладогентів. Конструкція однокаскадної і двокаскадної установки для глибокого охолодження. Установа для глибокого охолодження, яка працює на рідкому кислороді. Технічні умови компресорів для холодильних установок.</p> <p><b>Тема 3.9. Агрегати й автоматичні лінії для термічної й хіміко-термічної обробки</b> Поняття про термічні агрегати, класифікація і застосування. Конструкція загартувально-відпускнуго агрегата, агрегати для загартування ресорних листів, агрегати для газової цементації і нітроцементації. Конструкція печей, які входять в агрегати, конвейсерів, загартувальних баків, мийних машин, механізмів відкриття кришок, заслонок. Конструкція термічного агрегату з печами-ваннами для обробки дрібних деталей, інструмента.</p> <p><b>Тема 3.10. Устаткування для контролю якості деталей після загартування</b> Прилади для макроскопічного й мікроскопічного аналізу. Установки для магнітної дефектоскопії, просвічування ультразвуком, радіоактивними ізотопами, їх конструкція, застосування. Прибори для контролю структури і твердості деталей Аустенометри. Коерцітиметри. Застосування ЕОМ в термічних цехах.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<b>Основна</b> Конспект лекцій. Технічне устаткування ливарних, ковальсько-пресових та термічних цехів <b>Додаткова</b>



	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Матвиенко І.В. Обладнання ливарних цехів. Навчальний посібник для студентів ВУЗів. К.: Освіта, 2019.</li><li>2. Аксьонов А.П. Обладнання ливарних цехів. Підручник. Х.: Наука, 2014.</li><li>3. В.В. Серебряков, А.М. Волошин. Промислові роботи в ливарному виробництві: Навчальний посібник для студентів ВУЗів. К.: Кондор, 2019.</li><li>4. В.Н. Іванов, К.Ф. Киян. Налагодження формовочних пристосувань: Посібник для студентів ВУЗів. Х.: Основа, 2016.</li><li>5. Ю. Е. Фішкин, В. Г. Кримв, О. А. Лавринков. Налагодження і експлуатація формовочного обладнання: Навчальний посібник. Харків: Літ-Ра, 2014.</li><li>6. Щеглов В.Ф., Максимов Л.Ю., Линц В.П. Ковальсько-пресові машини: Навчальний посібник для студентів технікумів і коледжів. – К.: Освіта, 2001.</li><li>7. Іванченко Ф.К. Розграхунок вантажопідйомних і транспортувальних пристосувань. Київ: Вища школа, 2010.</li></ol> <p><b>Інтернет-ресурси</b> <a href="http://ela.nati.org.ua">http://ela.nati.org.ua</a></p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.
<b>Пререквізити</b>	Вивчення предмета базується на таких дисциплінах як фізика, хімія, технічна механіка, технологія конструкційних матеріалів, гідравліка, гідро- та пневмоприводи устаткування, охорона праці.
<b>Постреквізити</b>	Дисципліни «Підйомно-транспортне устаткування», «Технологічне обслуговування та ремонт технологічного обладнання», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів». Курсове та дипломне проектування.
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> <b>Початковий 2 (незадовільно)</b> Студент за допомогою викладача працює на рівні розпізнання окремих елементів навчального матеріалу та виконує окремі частини практичних завдань. Під час відповіді на теоретичні запитання та під час розв'язку практичних завдань, допускає суттєві помилки. Виконує 30% від загальної кількості завдань. <b>Середній 3 (задовільно)</b> Студент на рівні запам'ятовування достатнього розуміння відтворює навчальний матеріал та виконує правильні завдання в неповному обсязі з частковою допомогою викладача. Недостатньо обгрунтовано аналізує, порівнює інформацію. Неусвідомлено користується технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді й виконанні практичних завдань допускає помилки, які самостійно виправити не може. Виконує



	<p>55% від загальної кількості завдань.</p> <p><b>Достатній 4 (добре)</b></p> <p>Студент самостійно, з розумінням відтворює основний навчальний матеріал та застосовує його під час виконання практичних завдань в типових умовах. Для визначення основних положень аналізує, порівнює і робить висновки. Відповідь студента правильна, логічна та достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання за типовим алгоритмом (послідовністю дій). Можлива допомога викладача. Достатньо усвідомлено користується новою інформацією, технічною і конструкторсько-технологічною документацією. Під час відповіді та виконання практичних завдань допускає одну або дві помилки, які може виправити. Виконує 85% від загальної кількості завдань.</p> <p><b>Високий 5 (відмінно)</b></p> <p>Студент володіє глибокими, узагальненими, системними знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний ефективно виконувати передбачені навчальною програмою практичні завдання. Відповідь повна та правильна, логічна, містить аналіз та систематизацію. Студент вміє самостійно знаходити джерела інформації та оперувати ними, оцінювати отриману інформацію. Встановлює логічно-послідовні та міждисциплінарні зв'язки, робить аргументовані висновки. Студент правильно і усвідомлено застосовує довідники та всі види технічної документації в межах навчальної програми.</p> <p>Виконує 100% від загальної кількості завдань.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача..</p>



## 1.2. Технологічне устаткування ливарних, та ковальсько-пресових цехів

<p>Нововолинський електромеханічний фаховий коледж</p> 	<p align="center"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p align="center"><b>Технологічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів</b></p> <p align="center"><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Семестр</b>	6,7
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	8 кредитів ЄКТС / 240 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<p><b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Технологічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів» є формування у здобувачів освіти системи базових знань з теорії і практики вивчення студентами конструкції технологічного устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів підприємств машинобудування, їх техніко-експлуатаційних характеристик та особливостей монтажу, налагодження, випробування, експлуатації та обслуговування.</p>
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<p><b>Предметом вивчення навчальної дисципліни</b> «Технологічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів» є :</p> <p>Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p>
<b>Заплановані результати навчання</b>	<p><b>Програмні результати навчання (РН):</b></p> <p>РН1. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.</p> <p>РН2. Використовувати прикладне програмне забезпечення для</p>



	<p>виконання технологічних розрахунків, обробки інформації та результатів досліджень.</p> <p>РН3. Розраховувати основні техніко-економічні показники функціонування підрозділів підприємства в галузі прикладної механіки.</p> <p>РН4. Застосовувати знання з основ охорони праці, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища в професійній діяльності.</p> <p>РН5. Вільно спілкуватися усно і письмово державною мовою, що включає знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.</p> <p>РН6. Збирати потрібну наукову і технічну інформацію з доступних джерел, зокрема, іноземною мовою та застосовувати її для вирішення завдань у галузі прикладної механіки.</p> <p>РН7. Обирати оптимальні режими виготовлення конструкцій, матеріали для забезпечення технологічності та якості виробів у галузі прикладної механіки.</p> <p>РН8. Застосовувати знання сучасних комп'ютерних методів контролю і оцінювання точності та якості устаткування, деталей машин, інструментів, основних понять взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань в професійній діяльності.</p> <p>РН9. Виконувати моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді технічних і робочих креслеників; корегувати технологічні процеси і режими виробництва шляхом внесення зміни до технічної, проектної і конструкторської документації.</p> <p>РН10. Застосовувати методи технічних розрахунків під час комп'ютерного проектування технологічних процесів виготовлення, монтажу та ремонту виробів у галузі прикладної механіки</p>
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b></p> <p>ЗК 1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 6. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p>



СК1. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення проправила їх експлуатації

СК2. Здатність описувати та класифікувати технічні об'єкти та процеси, що ґрунтується на знаннях та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

СК3. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових професійних завдань прикладної механіки.

СК4. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію.

СК5. Здатність використовувати базові знання необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін.

СК6. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для складання технологічних процесів виготовлення, монтажу та ремонту устаткування та інструментів в галузі прикладної механіки

СК7. Здатність використовувати профільовані знання й практичні навички в галузі економіки для аналізу економічної ефективності технологічних процесів виготовлення та ремонту виробів в галузі прикладної механіки.

СК8. Здатність використовувати професійно-профільовані знання та практичні навички отримані під час навчальної та виробничої практик.

СК9. Здатність організувати роботу відповідно до вимог охорони праці, безпеки життєдіяльності і охорони навколишнього середовища

#### **У результаті вивчення дисципліни студенти повинні**

##### ***Знати:***

- структурний склад цехів машинобудівного підприємства;
- основне технологічне обладнання основних та допоміжних цехів;
- методику раціонального вибору обладнання;
- технологічне обладнання і устаткування цеху, його технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення, методи монтажу, налагоджування, регулювання;
- правила технічної експлуатації обладнання і устаткування;
- елементи вантажопідійомних і транспортуючих пристроїв;
- механізми підйому;
- транспортуючі машини;
- охорону праці і техніку безпеки.

##### ***Вміти:***

- забезпечувати приймання, транспортування, монтаж, налагоджування, випробування обладнання і устаткування;
- володіти прийомами роботи на обладнанні;
- розробляти технологічні процеси монтажу і ремонту



	<p>устаткування;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- забезпечувати виконання правил і норм охорони праці, техніки безпеки;</li><li>- застосовувати нормативно-технічну літературу для розв'язання практичних задач;</li><li>- виконувати розрахунки геометричних елементів параметрів конвєсера;</li><li>- вибирати основні елементи приводу.</li></ul>
<b>Структура навантаження на студента</b>	<p>Кількість лекційних годин – 108 год. Кількість практичних занять – 12 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 120 год. Форма підсумкового контролю – залік, іспит</p>
<b>Зміст дисципліни</b>	<p><b>Розділ 1. УСТАТКУВАННЯ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ</b></p> <p><b>Тема 1.1. Вступ</b></p> <p>Роль і задачі ливарного виробництва в розвитку сучасної промисловості. Шляхи дальшого розвитку нових технологій ливарного виробництва та устаткування. Застосування в ливарному виробництві промислових роботів. Використання автоматизованих ливарних виробництв</p> <p><b>Тема 1.2. Устаткування для підготовки вихідних формувальних матеріалів, для регенерації відпрацьованої формувальної суміші</b></p> <p>Основні поняття про формувальні матеріали, їх властивості. Конструкція установок для сушіння піску і глини: горизонтальні і вертикальні сушила, установка для сушіння піску в повітряному потоці і киплячому шарі.</p> <p>Устаткування для здріблення формувальних матеріалів: щоківі, молоткові, валкові дробарки, кулькові, молоткові і вібраційні млини. Технічні характеристики.</p> <p>Конструкція бункерів, живителів, затворів</p> <p>Сита для формувальних матеріалів: плоскі механічні, барабанні полігональні, вібраційні.</p> <p>Устаткування для відновлення формувальної суміші: магнітні залізовідділители, установка для гомогенізації і охолодження, регенерації відпрацьованої суміші. Технічні характеристики.</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для приготування початкових формувальних матеріалів, переробки відпрацьованої суміші.</p> <p><b>Тема 1.3. Устаткування для приготування формувальної й стрижневої суміші.</b></p> <p>Призначення, склад, властивості формувальної і шишкової суміші.</p> <p>Конструкція змішувачів бігунів періодично і безперервної дії. Відцентрові (маяткові) змішувачі, лопатні (шнекові) змішувачі, змішувачі для РСС. Технічні вимоги.</p> <p>Призначення і конструкція розпушувачів</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для приготування формувальних і шишкових сумішей.</p> <p><b>Тема 1.4. Устаткування для виготовлення ливарних форм і</b></p>



## **стрижнів**

Процес ущільнення суміші пресуванням, способи пресування, приводи пресових формувальних машин. Конструкція пресових формувальних машин.

Вузли формувальних пресових машин. Їх конструкція, правила експлуатації.

Струшувальні формувальні машини, їх класифікація.

Конструкція струшувальних формувальних машин, їх робота.

Основні параметри струшувальних машин, їх типи, технічні вимоги. Конструкція струшувальних механізмів, механізми підпресовки, перекидні столи, протяжки, приймальні механізми. Характеристики столів струшувальних машин для їх ущільнення.

Піскометальні установки, їх класифікація, конструкція. Конструкція вузлів піскометів їх призначення, робота. Технічні вимоги.

Піскодувні і піскострільні шишкові машини, їх конструкція. Технічні характеристики

Мундштучні шишкові машини. Шишкові машини по нагрівній оснастці.

Вузли і складальні одиниці струшувальних машин, їх конструкція. Органи керування.

Техніка безпеки при експлуатації устаткування для виготовлення ливарних форм і шишок.

## **Тема 1.5. Узли, складальні одиниці, механізми формувальних машин**

Конструкція рамочного і штифтового механізмів витяжки.

Гідронасоси, реверсивні розподільники, редукційні клапани.

Конструкція регулятора тиску повітря, автоматичні клапани часу і тиску, зворотні клапани. Маслорозпилювач, фільтро-вологовідокремлювач, їх конструкція, застосування Кран ручного управління, лічильник числа ударів стола формувальних машин.

## **Тема 1.6 Потокowo-механізовані і автоматичні формувальні лінії.**

### **Маніпулятори та промислові роботи їх застосування**

Основні поняття про формувальні лінії, їх класифікація. Загальна конструкція напівавтоматичної і автоматичної формувальної лінії.

Технічні вимоги і компоновка автоматичних ліній. Агрегати і вузли автоматичних ліній, їх взаємозв'язок.

Маніпулятори і роботи, які застосовуються в автоматичних і напівавтоматичних формувальних лініях, їх конструкція і застосування.

Правила техніки безпеки при експлуатації формувальних ліній

## **Тема 1.7 Устаткування складу шихти, топильно-розливальних дільниць**

Загальні поняття про механізацію складів шихти. Механізми підняття, кранової магнітної шайби, чушколоми, копри, грохоти їх конструкція, застосування.

Конструкція дозаторів шихти, флюсів, палива. Преси для брикетування стружки.

Механізми підняття і повертання ковшів з металом. Заливочні машини, їх види, конструкція, застосування.

Техніка безпеки при експлуатації устаткування складу шихти,



топильних і розливальних дільниць.

Загальна конструкція вагранки. Види вагранок. Основні параметри і розміри. Устаткування для подачі повітря в вагранку. Скіповий підйомник, конструкція, застосування.

Автоматизація і автоматичні лінії безперервного завантаження шихти в вагранку.

Конструкція механізмів подачі дуття в мартенівську піч, система водоохолодження, переключення подачі повітря в піч.

Конструкція мульдозагрузочних машин.

Електродугова і індукційна піч, їх конструкція.

Конструкція механізмів підняття і опускання електродів, зводу печі.

Механізм нахилу корпусу печі. Механізм повороту індукційних печей.

Автоматизовані плавильні системи.

Техніка безпеки при обслуговуванні і експлуатації топильних печей.

### **Тема 1.8 Устаткування для вибивки виливків**

Ексцентрикові та інерційні вибивні решітки. Автоматизовані установки для вибивки форм.

Вібраційні скоби

і траверси, конструкція, застосування.

Пневматичні вібраційні машини для вибивки стрижнів.

Гідравлічні та електрогідравлічні установки для вибивки стрижнів.

### **Тема 1.9. Устаткування для очищення виливків**

Дробильні та дробиструминні апарати. Технічні характеристики.

Конструкція галтовочних барабанів, пневматичних зубил, обдирально-

шліфувальних верстатів для очищення поверхні литва. Спеціальні способи очистки.

Правила техніки безпеки при роботі на устаткуванні для очистки литва.

### **Тема 1.10. Устаткування для відділення ливникових систем, виправлення і фарбування виливків**

Рубильні молотки. Ножівкові та абразивні верстати. Газове різання. Заварка дефектів. Устаткування для фарбування виливків. Техніка безпеки при роботі на устаткуванні для відділення ливникових систем.

### **Тема 1.11. Устаткування для очищення повітря в ливарних цехах**

Вимоги до очищення повітря в ливарних цехах. Сухі пилеуловлювачі, пилеосадні камери, циклони, матер'яні фільтри, рукавні фільтри, електрофільтри. Мокрі пилеочистники: скрубери, іскрогасники, пінні фільтри, промивники Вентурі.

Вентилятори. Правила техніки безпеки при обслуговуванні устаткування для очищення повітря в ливарних цехах.

### **Тема 1.12. Підйомно-транспортне устаткування ливарних цехів**

Мостові крани, кран-балки, консольно-поворотні крани, електроталі. Конструкція стрічкових, візкових, пластинчатих, підвісних конвейерів. Роликові, вібраційні, гвинтові і пневматичні конвейєри. Елеватори. Їх застосування. Технічні вимоги.



### **Тема 1.13 Устаткування для спеціальних способів литва**

Класифікація кокільних машин. Конструкція кокільних машин з вертикальними і горизонтальними розйомами плит. Карусельні кокільні машини. Механізми і вузли кокільних машин. Основні параметри.

Автоматичні і комплексно-механізовані кокільні лінії.

Машини для відцентрового литва, їх види. Вузли і механізми відцентрових машин. Основні параметри та характеристики

Конструкція машин для литва під тиском. Механізми, складальні одиниці, системи машини. Основні параметри та характеристики.

Установки для литва вакуумним усмоктуванням, литва вижиманням, безперервного і електрошлакового литва.

Установки для одержання витопних і оболочкових форм. Типи машин, основні параметри.

Застосування роботів, робототехнічних комплексів в установках для точного литва.

Правила техніки безпеки при експлуатації устаткування для спеціальних видів литва.

## **Розділ 2. УСТАТКУВАННЯ КОВАЛЬСЬКО-ПРЕСОВИХ ЦЕХІВ**

### **Тема 2.1. Вступ**

Значення ковальсько-пресового виробництва в розвитку сучасного машинобудування. Напрямки розвитку ковальсько-пресового виробництва і устаткування. Значення механізації і автоматизації важких і трудомістких виробничих процесів в ковальському виробництві.

Значення модернізації ковальського устаткування.

Нагрівальні печі, їх вузли. Конструкція кувальських горнів, їх застосування. Камерні печі для нагрівання заготовок, їх види, конструкція. Конструкція рекуператорів, призначення, способи розміщення в печах.

Печі з викотним подом.

Штовхаючі та конвейєрні печі. Конструкція механізмів переміщення заготовок в печі, механізми подачі повітря, викочування поду печі, підняття кришок. Особливості експлуатації нагрівальних печей, правила техніки безпеки.

### **Тема 2.2. Молоти**

Класифікація молотів. Пароповітряні молоти простої і двійної дії. Конструкція одностоякового, арочного і мостового пароповітряного молота, запобіжні улаштування, золотники, дроселі. Механізм управління молотом.

Класифікація штампувальних молотів, їх застосування. Штампувальний пароповітряний молот, його конструкція, відміна від кувальського.

Вузли штампувального молота. Система управління. Конструкція шабота.

Кріплення стояків на шаботі. Основні параметри.

Станина, шабот, фундамент пароповітряного молота, їх установка монтаж. Баба, шток, поршень, поршневі кільця, їх конструкція, матеріал виготовлення, умови експлуатації. Норми точності, технічні характеристики кувальських молотів подвійної дії.



	<p>Пневматичні кувальські молоти, їх класифікація, застосування, умови експлуатації. Конструкція станини молота, робочого циліндра, компресора, баби, механізму привода.</p> <p>Система розподілення повітря, її робота. Управління молотом. Вибір молота для кувальських робіт, правила експлуатації. Основні параметри пневмомолотів.</p> <p>Безшаботні молоти, класифікація, застосування, особливості конструкції, принцип дії.</p> <p>Механічні, гідравлічні і газові молоти, їх застосування, конструкція, принцип дії.</p> <p>Класифікація фрикційних гвинтових молотів, особливості їх роботи, застосування. Конструкція вузлів. Основні параметри. Гідрогвинтові молоти, електрогвинтові молоти. Особливості їх роботи. Основні параметри.</p> <p>Правила техніки безпеки при роботі на молотах.</p> <p><b>Тема 2.3. Гідравлічні преси</b></p> <p>Класифікація гідравлічних установок (ГПУ) принцип дії, застосування, особливості роботи. Застосування робочих рідин.</p> <p>Конструкція ГПУ, працюючої від насосно-акумуляторного привода. Цикли роботи. Призначення механізмів і вузлів.</p> <p>Конструкція основи, колон, траверс, способи їх з'єднань.</p> <p>Конструкція робочого циліндра, зворотних циліндрів.</p> <p>Застосування ущільнень.</p> <p>Конструкція насосів ГПУ, пневмогідравлічних акумуляторів, рідинорозподільних улаштувань, запорних, перепускних клапанів, компенсаторів гідроударів, запобіжних клапанів. Призначення наповнювальних баків, фільтруючих пристроїв, холодильників.</p> <p>Трубопроводи низького і високого тиску, способи їх з'єднань.</p> <p>Конструкція ГПУ, працюючої від насосного привода, особливості її роботи і застосування. ГПУ з мультиплікаторним приводом, особливості її роботи. Мультиплікатори. Основні параметри і розміри гідравлічних пресів</p> <p>Конструкції гідравлічних пресів. Кувальні преси. Штампувальні преси.</p> <p>Пакетіровочні преси. Особливості експлуатації гідравлічних пресів.</p> <p>Техніка безпеки при обслуговуванні гідравлічних пресів.</p> <p><b>Тема 2.4. Кривошипні машини</b></p> <p>Кривошипні преси, класифікація, застосування, особливості роботи.</p> <p>Конструкція чисто-кривошипних, кривошипно-колінних і ексцентрикових пресів. Основні параметри, розміри і норми точності кривошипних пресів.</p> <p>Конструкція станин кривошипних пресів. Конструкція колінних, ексцентрикових, кулачкових валів, матеріал, з якого вони виготовляються, особливості експлуатації. Підшипникові вузли валів.</p> <p>Конструкція шатунів, способи їх з'єднань з валом і повзуном. Повзуни, їх конструкція, способи виготовлення, матеріал.</p> <p>Способи регулювання зазора між напрямними повзуна і станини.</p> <p>Конструкція фрикційних муфт, їх робота.</p> <p>Конструкція стрічкових і дискових тормозів кривошипних пресів.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>Регулювання зазору в тормозних пристроях, зусилля затяжки тормозної стрічки.</p> <p>Запобіжні пристрої кривошипних пресів. Виштовхувачі.</p> <p>Горизонтально-кувальська машина (ГКМ), класифікація, область застосування, особливості роботи.</p> <p>Станини ГКМ, їх конструкція. Механізми привода головного повзуна.</p> <p>Конструкція бокового повзуна, застосування, привід. Основні параметри ГКМ. Вертикально-кувальська машина, загальна конструкція, застосування.</p> <p>Вигинальні машини- бульдозери, їх конструкція, застосування.</p> <p>Кривошипні преси для об'ємної гарячої штамповки металу, їх конструкція, особливості експлуатації. Конструкція автоматів, автоматичних ліній холодної об'ємної і листової штамповки.</p> <p>Класифікація устаткування для роздільних операцій. Конструкція кривошипних пресів для роздільних операцій. Конструкція кривошипних ножниць, їх застосування.</p> <p>Гільйотинні, ричажні, алігаторні і дискові ножниці, їх конструкція. Ножниці висічні.</p> <p>Конструкції станин ножниць, механізму привода ножа. Основні параметри ножниць. Вибір ножниць в залежності від роботи, яку необхідно виконати.</p> <p>Конструкція кувальських вальців, їх застосування, принцип роботи, основні параметри.</p> <p>Конструкція листоправильних, вигинальних, машин. Роторні машини автомати, їх конструкція, особливості роботи, застосування. Імпульсні кувальсько-штампувальні машини, їх конструкція, особливості роботи, застосування.</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації кривошипних машин.</p> <p><b>Тема 2.5. Підйомно-транспортне устаткування кувальсько-пресових цехів цехів</b></p> <p>Мостові крани, кран-балки, консольно-поворотні крани, електроталі. Конструкція стрічкових, візкових, пластинчатих, підвісних конвейерів. Роликові, вібраційні, гвинтові і пневматичні конвейери. Їх застосування. Технічні вимоги.</p> <p><b>Тема 2.6. Маніпулятори та промислові роботи</b></p> <p>Промислові роботи. Типи роботів.</p> <p>Автоматичні маніпулятори.</p> <p>Маніпулятори з ручним управлінням.</p> <p><b>Тема 2.7. Потокково-механізовані і автоматичні лінії.</b></p> <p><b>Маніпулятори та промислові роботи їх застосування.</b></p> <p>Основні поняття про формувальні лінії, їх класифікація. Загальна конструкція напівавтоматичної і автоматичної формувальної лінії.</p> <p>Технічні вимоги і компоновка автоматичних ліній. Агрегати і вузли автоматичних ліній, їх взаємозв'язок.</p> <p>Ковочні маніпулятори і роботи, які застосовуються в автоматичних і напівавтоматичних лініях, їх конструкція і застосування.</p> <p>Правила техніки безпеки при експлуатації формувальних ліній</p> <p><b>Тема 2.8. Вентиляторні установки в кувальсько-пресових</b></p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>цехах</b> Вентилятори. Центробіжні та осьові вентилятори. Конструкція.</p>
<p><b>Рекомендована література</b></p>	<p><b>Основна</b> <b>Конспект лекцій.</b> <b>Технічне устаткування ливарних та ковальсько-пресових цехів</b> <b>Додаткова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матвиенко І.В. Обладнання ливарних цехів. Навчальний посібник для студентів ВУЗів. К.: Освіта, 2019.</li> <li>2. Аксьонов А.П. Обладнання ливарних цехів. Підручник. Х.: Наука, 2014.</li> <li>3. В.В. Серебряков, А.М. Волошин. Промислові роботи в ливарному виробництві: Навчальний посібник для студентів ВУЗів. К.: Кондор, 2019.</li> <li>4. В.Н. Іванов, К.Ф. Киян. Налагодження формовочних пристосувань: Посібник для студентів ВУЗів. Х.: Основа, 2016.</li> <li>5. Ю. Е. Фішкин, В. Г. Кривов, О. А. Лавринков. Налагодження і експлуатація формовочного обладнання: Навчальний посібник. Харків: Літ-Ра, 2014.</li> <li>6. Щеглов В.Ф., Максимов Л.Ю., Линц В.П. Ковальсько-пресові машини: Навчальний посібник для студентів технікумів і коледжів. – К.: Освіта, 2001.</li> </ol> <p><b>Інтернет-ресурси</b> <a href="http://ela.nati.org.ua">http://ela.nati.org.ua</a></p>
<p><b>Види занять, методи і форми навчання</b></p>	<p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Вивчення предмета базується на таких дисциплінах як фізика, хімія, технічна механіка, технологія конструкційних матеріалів, гідравліка, гідро- та пневмоприводи устаткувань, охорона праці.</p>
<p><b>Постреквізити</b></p>	<p>Дисципліни «Під'ємно-транспортне устаткування», «Технологічне обслуговування та ремонт технологічного обладнання», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів». Курсове та дипломне проектування.</p>
<p><b>Критерії оцінювання</b></p>	<p><b>Критерії оцінювання:</b> <b>Початковий 2 (незадовільно)</b> Студент за допомогою викладача працює на рівні розпізнання окремих елементів навчального матеріалу та виконує окремі частини практичних завдань. Під час відповіді на теоретичні запитання та під час розв'язку практичних завдань, допускає суттєві помилки. Виконує 30% від загальної кількості завдань. <b>Середній 3 (задовільно)</b></p>



	<p>Студент на рівні запам'ятовування достатнього розуміння відтворює навчальний матеріал та виконує правильні завдання в неповному обсязі з частковою допомогою викладача. Недостатньо обґрунтовано аналізує, порівнює інформацію. Неусвідомлено користується технічною та конструкторсько-технологічною документацією. При відповіді й виконанні практичних завдань допускає помилки, які самостійно виправити не може. Виконує 55% від загальної кількості завдань.</p> <p><b>Достатній 4 (добре)</b></p> <p>Студент самостійно, з розумінням відтворює основний навчальний матеріал та застосовує його під час виконання практичних завдань в типових умовах. Для визначення основних положень аналізує, порівнює і робить висновки. Відповідь студента правильна, логічна та достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання за типовим алгоритмом (послідовністю дій). Можлива допомога викладача. Достатньо усвідомлено користується новою інформацією, технічною і конструкторсько-технологічною документацією. Під час відповіді та виконання практичних завдань допускає одну або дві помилки, які може виправити. Виконує 85% від загальної кількості завдань.</p> <p><b>Високий 5 (відмінно)</b></p> <p>Студент володіє глибокими, узагальненими, системними знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний ефективно виконувати передбачені навчальною програмою практичні завдання. Відповідь повна та правильна, логічна, містить аналіз та систематизацію. Студент вміє самостійно знаходити джерела інформації та оперувати ними, оцінювати отриману інформацію. Встановлює логічно-послідовні та міждисциплінарні зв'язки, робить аргументовані висновки. Студент правильно і усвідомлено застосовує довідники та всі види технічної документації в межах навчальної програми.</p> <p>Виконує 100% від загальної кількості завдань.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача..</p>



# ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 1 СЕМЕСТРУ

## 2.1. Підйомно-транспортне устаткування

<p>НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ</p> 	<p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ <b>ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНЕ УСТАТКУВАННЯ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова компонента
<b>Семестр</b>	5 семестр
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	3 кредити ЄКТС/ 90 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Підйомно-транспортне устаткування» є формування у здобувачів освіти навиків використовувати на практиці знання принципової будови та функціонування вантажопідйомного устаткування і механізмів, що використовуються в технологічному циклі на виробничих підприємствах для переміщення різного типу вантажу.
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Підйомно-транспортне устаткування» є конструкції вантажопідйомного устаткування і механізмів, властивості і характеристики вантажів, основи теорії розрахунків типових механізмів вантажопідйомного устаткування та сучасні методики їх проектування.



	<p><b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни «Підйомно-транспортне устаткування» є навчити здобувачів освіти складати розрахункові схеми, визначати стійкість та міцність деталей, конструкцій, споруд, машин, а також конструктивні форми і розміри елементів вантажопідйомних та транспортуючих машин.</p>
<b>Заплановані результати навчання</b>	<p><b>Програмні результати навчання (РН):</b></p> <p>РН1. Застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки математичні методи;</p> <p>РН 3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.</p> <p>РН4. Використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання технологічних розрахунків, обробки інформації та результатів досліджень;</p> <p>РН12. Обирати оптимальні режими виготовлення конструкцій, матеріали для забезпечення технологічності та якості виробів у галузі прикладної механіки.</p>
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b></p> <p>СК1. Здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.</p> <p>СК2. Здатність обирати оптимальні параметри працездатності матеріалів, конструкцій, інструментів і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів.</p> <p>СК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.</p> <p>СК8. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію.</p> <p>СК 9. Здатність використовувати базові знання, необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін.</p> <p>СК14. Здатність розраховувати та призначати оптимальні режими виготовлення конструкцій та обирати відповідні матеріали для забезпечення їх якості та технологічності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- класифікацію підйомно-транспортного устаткування;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- основні принципи будови та розрахунку підйомно-транспортного устаткування;</li><li>- улаштування та призначення деталей, вузлів та механізмів підйомно-транспортного устаткування;</li><li>- будову вантажопідйомного устаткування</li><li>- будову транспортуючого устаткування;</li><li>- норми і правила Держнаглядохоронпраці України, що стосуються експлуатації підйомно-транспортного устаткування.</li></ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- правильно вибирати тип підйомно-транспортного устаткування відповідно до заданого технологічного процесу;</li><li>- застосовувати методики вибору, розрахунку та проектування підйомно-транспортного устаткування відповідно до умов експлуатації і режимів навантаження;</li><li>- визначати діючі під час роботи ПТУ навантаження та на їх основі виконувати перевірочні розрахунки на міцність деталей та вузлів, які б гарантували їх надійність в роботі;</li><li>- обслуговувати та вдосконалювати існуюче вантажопідйомне і транспортуюче устаткування;</li><li>- користуватись ДЕСТами, галузевими стандартами і довідковою літературою.</li></ul>
<b>Структура навантаження на здобувача освіти</b>	Кількість лекційних годин – 24 год. Кількість практичних робіт – 16 год. Кількість годин для самостійної роботи здобувачів освіти – 40 год. Форма підсумкового контролю – залік.
<b>Зміст дисципліни</b>	<p style="text-align: center;"><b>ВСТУП</b></p> <p>Мета та роль дисципліни «Підйомно-транспортне устаткування» у формуванні фахівця з механічної інженерії. Зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Роль українських та закордонних учених у розвитку теорії і практики конструювання підйомно-транспортного устаткування. Класифікація ПТУ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовний модуль 1. Основні елементи підйомно-транспортного устаткування</b></p> <p><b>Тема 1. Гнучкі вантажні і тягові органи</b> Стальні канати. Вантажні ланцюги.</p> <p><b>Тема 2. Деталі та вузли механізмів підйому вантажу</b> Блоки і барабани. Зірочки. Поліспасти.</p> <p><b>Тема 3. Гальмівні пристрої</b> Зупинники: храпові і фрикційні. Гальма: колодкові, стрічкові, з осьовим замиканням.</p> <p><b>Тема 4. Вантажозахватні пристрої</b></p>



Вантажні крюки. Вантажні петлі. Проміжні захвати: універсальні стропи, траверси, спеціальні захвати (кліщові, магнітні, електромагнітні, вакуумні). Грейфери.

#### **Тема 5. Привід підйомно-транспортного устаткування**

Ручний, електричний, гідравлічний і пневматичний привід, область застосування. Привід від двигунів внутрішнього згоряння, область застосування

#### **Тема 6. Механізми вантажопідйомного устаткування**

Загальна характеристика механізмів вантажопідйомного устаткування. Механізми підйому. Механізми пересування. Механізми повороту. Механізми зміни вильоту стріли.

### **Змістовний модуль 2. Вантажопідйомне устаткування**

#### **Тема 7. Загальні відомості про вантажопідйомне устаткування**

Класифікація вантажопідйомного устаткування. Нагляд за безпечною експлуатацією вантажопідйомного устаткування. Основні вимоги Держгіртехнагляду до експлуатації вантажопідйомного устаткування. Основні параметри вантажопідйомного устаткування. Режими роботи механізмів вантажопідйомного устаткування. Класифікація навантажень.

#### **Тема 8. Просте вантажопідйомне устаткування**

Домкрати. Лебідки. Талі.

#### **Тема 9. Вантажопідйомні крани**

Класифікація вантажопідйомних кранів. Крани мостового типу: мостові, козлові, кабельні. Штабелеві крани. Стрілові крани: стаціонарні, самохідні, баштові, порталні, консольні.

#### **Тема 10. Навантажувачі**

Різновидності навантажувачів, їх конструкції і область застосування.

#### **Тема 11. Роботи і маніпулятори**

Призначення роботів і маніпуляторів, їх конструктивні різновидності і область застосування. Транспортні і вантажно-розвантажувальні комплекси в гнучкому автоматизованому виробництві.

### **Змістовний модуль 3. Транспортуючі машини неперервної дії**

#### **Тема 12. Загальні відомості про транспортуючі машини неперервної дії**

Призначення та класифікація транспортуючих машин. Види і основні характеристики вантажів. Загальні відомості про конвеєри. Продуктивність та порівняльні характеристики конвеєрів. Приводи та натяжні пристрої.



	<p><b>Тема 13. Транспортуючі машини з тяговим органом</b> Стрічкові конвеєри. Ланцюгові конвеєри: пластинчасті, скребкові, підвісні.</p> <p><b>Тема 14. Транспортуючі машини без тягового органу.</b> Гравітаційні спуски. Гвинтові (шнекові) та роликові конвеєри. Пневматичний і гідравлічний транспорт.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p style="text-align: center;"><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини. Навчальний посібник.: Харків: НТУ «ХПІ», 2005. – 304с.</li><li>2. Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини: Підручник / Ю.Г. Козуб, С.В. Маслійов – Старобільськ: вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2018. – 277с.</li><li>3. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>Додаткова:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Іванченко Ф.К. Підйомно – транспортні машини: Підручник. – К.: Вища школа, 1993 – 413 с.</li><li>5. Гончарук О.М. Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка/ О.М. Гончарук, В.М. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2006. – 346 с.</li><li>6. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підйомальних і транспортувальних машин: Підручник / В. С. Бондарев, О. І. Дубинець, М. П. Колісник та ін. — К.: Вища шк., 2009. — 734 с.: іл.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. «Національна бібліотека України» ім. В.І. Вернадського. URL: <a href="http://www.nbuv.gov.ua/">http://www.nbuv.gov.ua/</a>.</li><li>8. Центральна державна науково технічна бібліотека гірничо металургійного комплексу України. URL: <a href="http://www.cgntb.dp.ua/">http://www.cgntb.dp.ua/</a></li></ol>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<p><b>Форми організації освітнього процесу:</b> лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації із викладачем, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне та змішане навчання.</p> <p><b>Освітні технології:</b> традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, ігрові, розвитку критичного мислення, проектного навчання.</p>
<b>Пререквізити</b>	«Інженерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технічна механіка», «Технологія машинобудування», «Навчальна практика на виробництві».
<b>Постреквізити</b>	«Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-



	механічних цехах», «Організація, планування та економіка ремонтних робіт», «Курсове проектування», «Дипломне проектування».
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> ». Здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. При виконанні практичного завдання здобувач освіти успішно використовує засвоєні системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Виконав не менше 90% обсягу самостійної роботи, необхідні лабораторні роботи і тестові завдання. Оцінка « <b>добре</b> ». Здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>задовільно</b> ». Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, проте припускає помилки. Виконав понад 50% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>незадовільно</b> ». Здобувач освіти не володіє знаннями та практичним навичками дисципліни або ж рівень теоретичних знань є недостатнім для прояву практичних навичок. Не здатен розкрити теоретичні питання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи, необхідних практичних, лабораторних робіт і тестових завдань.
<b>Політика курсу</b>	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.



## 2.2. Підйомно-транспортні машини

<p>НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ</p> 	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНІ МАШИНИ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова компонента
<b>Семестр</b>	5 семестр
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	3 кредити ЄКТС/ 90 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<p><b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Підйомно-транспортні машини» є формування у здобувачів освіти навиків використовувати на практиці знання принципової будови та функціонування вантажопідйомного устаткування і механізмів, що використовуються в технологічному циклі на виробничих підприємствах для переміщення різного типу вантажу.</p>
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Підйомно-транспортні машини» є конструкції вантажопідйомного устаткування і механізмів, властивості і характеристики вантажів, основи теорії розрахунків типових механізмів вантажопідйомного устаткування та сучасні методики їх проектування.</p> <p><b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни «Підйомно-транспортні машини» є навчити здобувачів освіти складати розрахункові схеми, визначати стійкість та міцність деталей, конструкцій, споруд, машин, а також конструктивні форми і розміри елементів вантажопідйомних та транспортуючих машин.</p>



<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН1. Застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки математичні методи; РН 3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. РН4. Використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання технологічних розрахунків, обробки інформації та результатів досліджень; РН12. Обирати оптимальні режими виготовлення конструкцій, матеріали для забезпечення технологічності та якості виробів у галузі прикладної механіки.
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b> СК1. Здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. СК2. Здатність обирати оптимальні параметри працездатності матеріалів, конструкцій, інструментів і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів. СК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. СК8. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію. СК 9. Здатність використовувати базові знання, необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін. СК14. Здатність розраховувати та призначати оптимальні режими виготовлення конструкцій та обирати відповідні матеріали для забезпечення їх якості та технологічності. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні знати:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- класифікацію підйомно-транспортних машин;</li><li>- основні принципи будови та розрахунку підйомно-транспортних машин;</li><li>- улаштування та призначення деталей, вузлів та механізмів підйомно-транспортних машин;</li><li>- будову вантажопідйомних машин;</li><li>- будову транспортуючих машин;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- норми і правила Держнаглядохоронпраці України, що стосуються експлуатації підйомно-транспортних машин.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно вибирати тип підйомно-транспортних машин відповідно до заданого технологічного процесу;</li> <li>- застосовувати методики вибору, розрахунку та проектування підйомно-транспортних машин відповідно до умов експлуатації і режимів навантаження;</li> <li>- визначати діючі під час роботи ПТМ навантаження та на їх основі виконувати перевірочні розрахунки на міцність деталей та вузлів, які б гарантували їх надійність в роботі;</li> <li>- обслуговувати та вдосконалювати існуюче вантажопідйомних і транспортуючих машин;</li> <li>- користуватись ДЕСТами, галузевими стандартами і довідковою літературою.</li> </ul>
<p><b>Структура навантаження на здобувача освіти</b></p>	<p>Кількість лекційних годин – 24 год.          Кількість практичних робіт – 16 год.          Кількість годин для самостійної роботи здобувачів освіти – 40 год.          Форма підсумкового контролю – залік.</p>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ВСТУП</b></p> <p>Мета та роль дисципліни «Підйомно-транспортні машини» у формуванні фахівця з механічної інженерії. Зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Роль українських та закордонних учених у розвитку теорії і практики конструювання підйомно-транспортних машин. Класифікація ПТМ.</p> <p style="text-align: center;"><b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ І ТРАНСПОРТНИХ ПРИСТРОЇВ</b></p> <p><b>Тема 1.1. Гнучкі вантажі і тяглові системи.</b>          Стальні канати, їх класифікація, причини руйнування, бракування і розрахунок.          Вантажні ланцюги: зварні і пластинчаті, їх конструкція, матеріал, переваги і недоліки.</p> <p><b><u>Практичне заняття №1</u></b>          Причини руйнування і довговічність канатів. Брак (бракування) сталевих канатів у відповідності з нормами правил Держгіртехнагляду.</p> <p><b>Тема 1.2. Вантажозахватні пристрої і улаштування.</b>          Вантажні гаки: матеріал, проектування і поняття про наближений рахунок.          Вантажні петлі: матеріал і поняття про розрахунок.          Захвати для штучних вантажів: кільцеві симетричні, кільцеві несиметричні, ексцентрикові, грейфери; їх конструкція і принцип дії.</p> <p><b>Тема 1.3. Барабани, блоки, поліспасти.</b></p>



Блоки для сталевих канатів, їх конструкція і матеріал.  
Барабани, їх різновидності, конструкції, способи кріплення канатів на барабані.

Поліспасти, їх різновидності і визначення кратності.

#### **Тема 1.4. Зупинники і гальма**

Класифікація гальмівних пристроїв і загальні відомості про них.

Зупинники: храпові і роликові; їх конструкції і принцип роботи.

Гальма: колодкові і стрічкові; їх конструкції, принцип дії і основні характеристики.

### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЗМИ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИСТРОЇВ**

#### **Тема 2.1. Привід вантажопідйомних машин.**

Загальні відомості про типи приводів і їх застосування в вантажопідйомних машинах. Переваги і недоліки.

Ручний привід, область застосування.

Електричний привід; різновидності електродвигунів і їх придатність для привода різних елементів вантажопідйомних машин.

Безпека експлуатації вантажопідйомних машин з електроприводом.

Привід від двигунів внутрішнього згорання, галузь застосування.

Гідравлічний і пневматичний привід, галузь застосування.

#### **Практичне заняття №2**

Підбір і перевірочний розрахунок двоколодкового гальма з пружинним затисканням.

#### **Тема 2.2. Механізм підйому вантажу.**

Загальні відомості і конструктивні особливості. Механізми підйому з індивідуальним приводом, вибір механізму підйому, його конструкційні рішення.

#### **Практичне заняття №3**

Вибір електродвигуна і редуктора для механізму підйому вантажу по заданим умовам.

#### **Тема 2.3. Механізм переміщення і повороту. Механізми зміни вильоту стріли.**

Основні схеми механізмів переміщення. Ходова частина механізмів переміщення. Механізми повороту, їх конструкційні особливості. Механізми зміни вильоту стріли, їх конструкційні особливості

### **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. КОНСТРУКЦІЇ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ ПРИСТРОЇВ І МАШИН**

#### **Тема 3.1. Підйомні механізми.**

Домкрати: їх різновидності, конструкція, принцип дії. Талі: їх різновидності, конструкція і принцип дії.

**Тема 3.2. Підйомники.**

Ліфти: їх класифікація, конструкція, пристрої безпечної експлуатації.

Патерностери, фунікулери, скіпові і будівельні підйомники; їх призначення і область застосування.

**Тема 3.3. Вантажопідйомні крани.**

Класифікація вантажопідйомних кранів. Крани листового типу: мостові, козлові, кабельні крани. Конструкція, принцип дії і область застосування.

Крани штабелеві: їх різноманітність, управління, принцип дії і область застосування.

Крани стрілового типу: стаціонарні, самохідні, баштові, порталні, консольні; їх конструкція і галузь застосування.

**Тема 3.4. Навантажувачі.**

Різновидності навантажувачів, їх конструкції і область застосування.

**Тема 3.5. Роботи і маніпулятори.**

Призначення роботів і маніпуляторів, їх конструктивні різновидності і галузь застосування.

Робототехнічні системи з дистанційним керуванням. Транспортні і вантажно-розвантажувальні комплекси в гнучкому автоматизованому виробництві.

**Тема 3.6. Забезпечення безпечної експлуатації вантажопідйомних машин.**

Організація нагляду. Пристрої безпеки.

**Практичне заняття №4**

Урок екскурсії на базове підприємство з метою вивчення конструкції і вивчених принципів дії вантажопідйомних машин.

**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. ТРАНСПОРТУЮЧІ МАШИНИ НЕПЕРЕРВНОЇ ДІЇ****Тема 4.1. Транспортуючі машини з тяговим органом.**

Типи транспортуючих машин, фактори, які впливають на їх вибір.

Характеристика транспортуючих вантажів.

Стрічкові конвеєри, їх призначення, пристрій, тягові елементи, приводні і натяжні пристрої, роликові опори, завантажуючі і розвантажуючі пристрої.

Розрахунок стрічкових конвеєрів.

Ланцюгові конвеєри: пластичний, ковшовий, підвісний, їх конструкція, призначення, область застосування і основні параметри.

**Практичне заняття №5**

Розрахунок підвісного конвеєра для умов роботи.



	<p><b>Тема 4.2. Транспортуючі машини без тягового органу.</b> Прямолінійність і гвинтові спуски. Роликові конвеєри. Гвинтові конвеєри і транспоруючі труби. Інерційні і вібраційні конвеєри. Пневматичний і гідравлічний транспорт. Загальна будова і принцип дії.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p><b>Основна:</b></p> <p>9. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини. Навчальний посібник.: Харків: НТУ «ХП», 2005. – 304с.</p> <p>10. Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини: Підручник / Ю.Г. Козуб, С.В. Маслійов – Старобільськ: вид-во ДЗ „ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2018. – 277с.</p> <p>11. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Підйомно-транспортні машини: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 150 с.</p> <p><b>Додаткова:</b></p> <p>12. Іванченко Ф.К. Підйомно – транспортні машини: Підручник. – К.: Вища школа, 1993 – 413 с.</p> <p>13. Гончарук О.М. Вантажопідйомна, транспоруюча та транспортна техніка/ О.М. Гончарук, В.М. Стрілець. – Рівне: НУВГП, 2006. – 346 с.</p> <p>14. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підймальних і транспортувальних машин: Підручник / В. С. Бондарев, О. І. Дубинець, М. П. Колісник та ін. — К.: Вища шк., 2009. — 734 с.: іл.</p> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <p>15. «Національна бібліотека України» ім. В.І. Вернадського. URL: <a href="http://www.nbuv.gov.ua/">http://www.nbuv.gov.ua/</a>.</p> <p>16. Центральна державна науково технічна бібліотека гірничо металургійного комплексу України. URL: : <a href="http://www.cgntb.dp.ua/">http://www.cgntb.dp.ua/</a></p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<p><b>Форми організації освітнього процесу:</b> лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації із викладачем, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне та змішане навчання.</p> <p><b>Освітні технології:</b> традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, ігрові, розвитку критичного мислення, проектного навчання.</p>
<b>Пререквізити</b>	«Інженерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технічна механіка», «Технологія машинобудування», «Навчальна практика на виробництві».
<b>Постреквізити</b>	«Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-



	механічних цехах», «Організація, планування та економіка ремонтних робіт», «Курсове проектування», «Дипломне проектування».
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> ». Здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. При виконанні практичного завдання здобувач освіти успішно використовує засвоєні системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Виконав не менше 90% обсягу самостійної роботи, необхідні лабораторні роботи і тестові завдання. Оцінка « <b>добре</b> ». Здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>задовільно</b> ». Здобувач освіти користується лише окремими знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, проте припускає помилки. Виконав понад 50% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>незадовільно</b> ». Здобувач освіти не володіє знаннями та практичним навичками дисципліни або ж рівень теоретичних знань є недостатнім для прояву практичних навичок. Не здатен розкрити теоретичні питання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи, необхідних практичних, лабораторних робіт і тестових завдань.
<b>Політика курсу</b>	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.



### 3.1. Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування

<p>НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ</p> 	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p><b>ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ РЕМОНТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибірковий компонент
<b>Семестр</b>	7 семестр
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	2 кредити ЄКТС/ 60 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування» є формування знань основи інженерної освіти, вивчення здобувачами освіти основ конструкції, проектування, виготовлення і експлуатації технологічної оснастки.
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування» є вивчення здобувачами освіти основних відомостей про фізичні основи і методику проектування пристроїв, конструкцій пристроїв, методику розрахунку пристроїв. <b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування» є: вивчення основних видів технологічного оснащення, вміння правильно вибрати верстатний пристрій для механічної обробки заготовок в залежності від технічних можливостей обладнання і типу виробництва, вміння вибрати установочні і затискні елементи пристроїв, вміння розрахувати похибки установки і умови затиску заготовки в пристроях, вміння правильно користуватися ДЕСТами, довідниками і іншою технічною літературою; вміння проектувати технологічну оснастку, вміння користуватися сучасними технічними засобами і програмним забезпеченням.



<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН1. Застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки математичні методи; РН3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам; РН14. Виконувати моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді технічних і робочих креслень, корегувати технологічні процеси і режими виробництва шляхом внесення зміни до технічної, проектної і конструкторської документації.
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b> ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. СК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. СК5. Здатність до просторового мислення і відтворення механічних об'єктів, конструкцій, інструментів та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей. СК7. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових професійних завдань прикладної механіки. СК8. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію. СК10. Здатність вирішувати завдання з теоретичних основ прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність і жорсткість. <b>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</b> <b>Знати:</b> методику проєктування пристроїв, умови і особливості експлуатації, способи установки заготовок в пристроях, їх базування і закріплення, типові конструкції пристроїв; визначити економічну доцільність застосування пристроїв. <b>Вміти:</b> вміти правильно вибрати верстатний пристрій для механічної обробки заготовок в залежності від технічних можливостей обладнання і типу виробництва, вибрати установочні і зажимні (затискні) елементи пристроїв розрахувати похибки установки і умови зажиму (затиску) заготовки в пристроях; користуватися ДЕСТами, галузевими стандартами, довідковою і іншою технічною літературою; проєктувати технологічну оснастку.
<b>Структура навантаження на студента</b>	Кількість лекційних годин – 24 год. Кількість практичних робіт – 16 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 20 год. Форма підсумкового контролю – залік.
<b>Зміст дисципліни</b>	<b>ВСТУП</b> Зміст і суть навчальної дисципліни «Основи проєктування пристроїв для ремонту технологічного устаткування», його задачі. Значення предмету в підготовці спеціаліста. Роль технологічної оснастки в сучасному виробництві, перспективи її розвитку і застосування на верстатах і автоматичних лініях, в гнучких виробничих системах. Науково-технічна



творчість, винахідництво і раціоналізація, їх роль в прискоренні науково-технічного прогресу.

## **Змістовний модуль 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРИСТОСУВАННЯ**

### **Тема 1.1 Загальні відомості про пристрої, їх класифікація.**

Призначення, класифікація і основні вимоги до пристроїв. Основні принципи вибору пристроїв для різних типів виробництва. Основні конструкційні елементи пристроїв. Застосування стандартних елементів при проектуванні пристроїв.

Основні схеми базування заготовок. Принципи базування. Правила вибору чорнових і чистових баз.

### **Тема 1.2 Базування заготовок в верстатних пристроях.**

Способи встановлення заготовок для обробки. Правила шести точок. Поняття про базування, бази. Класифікація і призначення баз (ГОСТ 21495-76).

Основні схеми базування заготовок. Принципи базування. Правила вибору чорнових і чистових баз.

### **Тема 1.3 Установочні елементи пристроїв.**

Призначення і технічні вимоги до установочних елементів. Матеріал для їх виготовлення. Класифікація установочних елементів пристроїв. Основні і допоміжні опори. Плоскостні опори.

Конструкції основних плоскостних опор – штирів, опор, опорних пластин. Допоміжні плоскостні опори, які підводяться і самовстановлюються; їх будова і принцип роботи.

Установочні елементи пристроїв для установки заготовок по зовнішнім і внутрішнім циліндричним поверхням, їх види і конструкції.

Установка заготовок одночасно по декільком поверхнях. Установка заготовок по центровим гніздам, різьбі і по складному контуру. Графічне позначення опор і установочних пристроїв (ГОСТ 3.1107-81).

Похибки установки заготовки. Приклади розрахунків похибок установки заготовок на типові установочні елементи. Стандарти на установочні елементи.

### **Тема 1.4 Зажимні механізми пристроїв.**

Призначення і технічні вимоги до зажимних механізмів. Гвинтові, та ексцентрикові зажими. Конструкції і розрахунки зусилля затиску.

Призначення і технічні вимоги до зажимних механізмів. Клинові зажими. Конструкції і розрахунки зусилля затиску. Прихвати. Схеми прихватів. Конструкції і розрахунки зусилля затиску.

Конструкції багатократних зажимів.

Формули для визначення зусиль затиску заготовок в пристроях з різними типами затиску. Схеми дії сил. Графічне позначення зажимів (ГОСТ 3.1107-81). Стандарти на зажимні механізми.

### **Тема 1.5 Установочно-зажимні пристрої.**

Установочно-зажимні пристрої: призматичні, кулачкові, плунжерні, цангові, мембранні і гідропластмасові; їх призначення, конструкції і принцип роботи. Формули для визначення зусиль затиску. Механізація і автоматизація затиску заготовки в пристроях. Стандарти на установочно-зажимні пристрої.



### **Практична робота № 1**

Описати принцип дії верстатного пристосування.

#### **Тема 1.6 Механізовані приводи в верстатних пристроях.**

Основні вимоги до механізованих приводів верстатних пристроїв. Розбір конструкцій пневматичних, гідравлічних, комбінованих і інших приводів верстатних пристроїв.

Схеми і формули для розрахунків затиску заготовок в пристроях з пневматичним, гідравлічним і іншими приводами.

Механізми – підсилювачі затиску.

Їх призначення і конструкції. Принцип дії і будова ричажних, клинових і інших комбінованих підсилювачів. Схеми і принципи розрахунків зусилля затиску при використанні підсилювачів різного типу. Переваги і недоліки механізмів-підсилювачів. Стандартні і спеціальні приводи пристроїв.

### **Практична робота № 2**

Розрахунок пристосувань на точність.

По заданому кресленню деталі для виконання вказаної технологічної операції, викреслити схему базування заготовки. Визначити тип і розмір установочних елементів, їх кількість і вказати положення. Перевірити умови базування заготовки на шість опорних точок. Розрахувати похибки базування. Підібрати установочні елементи по стандарту.

#### **Тема 1.7 Направляючі і налагоджуємі елементи пристроїв.**

Призначення направляючих елементів пристроїв. Кондукторні втулки різного типу (постійні, змінні, швидкозмінні і спеціальні), призначення, конструкції і область застосування, стандарти. Матеріали, гартування, допуски на розміри, особливості конструкції. Налагоджуємі елементи пристроїв. Призначення, конструкції направляючих елементів пристроїв. Установи, щупи, індикаторні оправки, пластини і інші. Стандарти на направляючі елементи.

#### **Тема 1.8 Ділильні і поворотні пристрої.**

Призначення ділильних і поворотних пристроїв. Конструкції фіксаторів і їх особливості. Приклади застосування різних конструкцій ділильних і поворотних пристроїв. Похибки ділення ділильних пристроїв і шляхи їх зменшення. Стандарти на ділильні і поворотні пристрої.

### **Практична робота № 3**

Розрахунок необхідних сил затиску в пристосуваннях.

По заданому кресленню деталі для виконання вказаної технологічної операції накреслити розрахункову схему дії сил на заготовку. Розрахувати зусилля затиску заготовки. По заданому типу виробництва вибрати тип механізму затиску і визначити його основні розміри. Підібрати механізм затиску згідно стандарту.

#### **Тема 1.9 Корпуси і допоміжні елементи пристроїв.**

Призначення, вимоги до корпусів, матеріали, конструкції, способи їх виготовлення. Метод центрування і способи кріплення на верстатах. Особливості установки пристроїв на верстатах з ЧПК. Допоміжні елементи пристроїв і вимоги до них. Матеріали для їх виготовлення. Стандарти на корпусні і допоміжні елементи пристроїв.



## **Змістовний модуль 2. ПРИСТРОЇ, ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ**

### **Тема 2.1. Пристрої для виконання демонтажних, монтажних слюсарно-складальних робіт.**

Преси гайкові, гвинтові, пневматичні, гідравлічні. Домкрати гвинтові, рейкові, гідравлічні. Знімачі деталей та вузлів гвинтові, гідравлічні, індукційні. Універсальні знімачі.

Підйомники з тельфером пневматичні. Ванни мийні. Скоба гвинтова для виправлення валів. Пристрій для дуплексації підшипників кочення. Пристрій для виготовлення прокладок. Пристрій для запресування втулок та інших деталей. Пристрій для гнуття труб. Стенд-кантовач, ключі граничні для складальних робіт.

Автоматичний дозуючий пристрій для заправлення устаткування маслом.

Призначення цих пристроїв, їх будова та принцип дії. Особливості проектування, розрахунків та використання пристроїв. Вимоги безпечності до них.

#### **Практична робота №4**

Для виконання слюсарно-складальної операції вибрати конструкцію пристрою; описати принцип дії пристрою; скласти специфікацію.

#### **Тема 2.2 Універсальні та спеціалізовані верстатні пристосування**

Універсальні та спеціалізовані верстатні пристосування. Універсально – налагоджувальні пристосування. Пристрої для токарних і шліфувальних робіт: центри, повідкові пристосування, оправки для обробки полх деталей, центрові оправки.

Пристосування для токарних і шліфувальних верстатів. Центри. Повідкові пристосування і самозажимні повідкові патрони. Оправки для обробки порожнистих деталей і деталей з центральним отвором. Центрові оправки.

Універсальні кулачкові та мембранні патрони. Двокулачкові патрони, універсальні трикулачкові самоцентрирующие патрони з ручним затиском торцевим ключем, універсальні чотирьохкулачкові патрони, Трикулачкові само-центрирующие патрони з механізованим приводом. Конструкція, принцип дії. Розрахунок сумарної сили затиску  $W$  в кулачкових патронах і осьової сили  $Q$  на штоку механізованого приводу

Патрони цангові. Люнети.

Пристрої для фрезерних робіт, машині лещата. Ділильні столи, ділильні головки.

Пристрої для обробки отворів: кондуктори скальчаті, накладні. Стационарні пристрої для свердління отворів.

Технологічне оснащення для верстатів з ЧПК

#### **Практична робота №5**

По натуральному зразку пристрою встановити призначення і технічні можливості пристрою; описати конструкцію і принцип дії пристрою; скласти специфікацію; виконати розрахункову схему пристрою; розрахувати зусилля закріплення.

#### **Практична робота №6**

Згідно вихідних даних вибрати конструктивні елементи токарних патронів, їх розміри та розрахувати силу закріплення заготовки

#### **Тема 2.3. Методика проектування верстатних пристосувань.**

Універсально-збірні і збірно-розбірні пристрої (УЗП і ЗРП).

Призначення і вимоги, що ставляться до УЗП і ЗРП. Конструктивні



	<p>особливості УЗП. Типові комплекти УЗП. Типові пристрої на базі УЗП для різних робіт. Конструктивні особливості ЗРП. Види нормалізованих елементів ЗРП. Базові складальні одиниці, перехідні деталі. Типові пристосування на базі комплексів УЗП і ЗРП.</p> <p>Методика проектування верстатних пристосувань.</p> <p style="text-align: center;"><b>Змістовний модуль 3 ПРОЕКТУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ</b></p> <p><b>Тема 3.1 Проектування вимірювальних пристроїв</b></p> <p>Проектування вимірювальних пристроїв. Вимірювальні пристосування. Загальна характеристика. Наставочні елементи вимірювальних пристосувань. Затискні та вимірювальні елементи вимірювальних пристосувань. Допоміжні елементи вимірювальних пристосувань. Корпуси вимірювальних пристосувань.</p> <p>Контрольні пристосування. Основні елементи пристосувань.</p> <p>Методи проектування вимірювальних пристроїв.</p>
<p><b>Рекомендована література</b></p>	<p><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження: Посібник. – Львів: Світ, 2010. – 296 с.; іл.</li><li>2. Медведєв В. С. Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв,</li><li>3. Гевко Б.М. Технологічна оснастка. Контрольні пристрої. Навчальний посібник / Б.М. Гевко, М.Г. Дичковський, А.В. Матвійчук – К. : Кондор, 2009. – 220 с.</li></ol> <p><b>Методичне забезпечення:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування» (для здобувачів освіти спеціальності «Прикладна механіка»)/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</li><li>5. Методичні рекомендації по проведенню практичних занять з дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту технологічного устаткування» (для здобувачів освіти спеціальності «Прикладна механіка»)/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</li><li>6. Методичні вказівки з організації та проведення самостійної роботи здобувачами освіти спеціальності «Прикладна механіка» з дисципліни «Основи проектування пристроїв для ремонту обладнання»/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</li></ol> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Медведєв, В. С. М 42 Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв, В. І. Тулупов, С. Г. Онищук – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 108 с. <a href="http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/tiup/metod/nm2021/Технологічна_оснастка_конспект_лекцій.pdf">http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/tiup/metod/nm2021/Технологічна_оснастка_конспект_лекцій.pdf</a></li><li>8. Конспект лекцій з дисципліни «Технологічне оснащення» включає лекції та теми, які виносяться на самостійне вивчення студентів призначений для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка. <a href="https://tgm.nmu.org.ua/ua/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%">https://tgm.nmu.org.ua/ua/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%</a></li></ol>




	<a href="#"><u>81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82 %D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9 %D0%A2%D0%9E.pdf</u></a>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<b>Форми організації освітнього процесу:</b> лекції, практичні роботи, лабораторні роботи дослідницькі та науково-дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації із викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне та змішане навчання. <b>Освітні технології:</b> традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, ігрові, розвитку критичного мислення, проектного навчання.
<b>Пререквізити</b>	«Інженерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технічна механіка», «Математика», «Технологія машинобудування», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи устаткування», «Основи обробки матеріалів», «Комп'ютерна графіка».
<b>Постреквізити</b>	«Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-механічних цехах», «Технологічні основи програмування для верстатів з числовим програмним керуванням», «Курсове проектування», «Дипломне проектування».
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> ». Здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. При виконанні практичного завдання студент успішно використовує засвоєні системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Виконав не менше 90% обсягу самостійної роботи, необхідні лабораторні роботи і тестові завдання. Оцінка « <b>добре</b> ». Здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконанні завдань. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>задовільно</b> ». Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, проте припускає помилки. Виконав понад 50% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань. Оцінка « <b>незадовільно</b> ». Здобувач освіти не володіє знаннями та



	<p>практичним навичками дисципліни або ж рівень теоретичних знань є недостатнім для прояву практичних навичок. Не здатен розкрити теоретичні питання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи, необхідних практичних, лабораторних робіт і тестових завдань.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p>



### 3.2. Основи проектування оснастки для ремонту обладнання

<p>НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ</p> 	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ОСНАСТКИ ДЛЯ РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибірковий компонент
<b>Семестр</b>	7 семестр
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	2 кредити ЄКТС/ 60 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<p><b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» є формування знань основи інженерної освіти, вивчення здобувачами освіти основ конструкції, проектування, виготовлення і експлуатації технологічної оснастки.</p>
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» є вивчення здобувачами освіти основних відомостей про фізичні основи і методику проектування оснастки і пристроїв, їх конструкцій, і методики розрахунку.</p> <p><b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» є: вивчення основних видів технологічного оснащення, вміння правильно вибрати оснастку і верстатні пристрої для механічної обробки заготовок в залежності від технічних можливостей обладнання і типу виробництва, вміння вибрати установочні і затискні елементи пристроїв, вміння розрахувати похибки установки і умови затиску заготовки в пристроях, вміння правильно користуватися ДЕСТами, довідниками і іншою технічною літературою; вміння проектувати технологічну оснастку, вміння користуватися сучасними технічними засобами і програмним забезпеченням.</p>



<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН1. Застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки математичні методи; РН3. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам; РН14. Виконувати моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді технічних і робочих креслень, корегувати технологічні процеси і режими виробництва шляхом внесення зміни до технічної, проектної і конструкторської документації.
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b> ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. СК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. СК5. Здатність до просторового мислення і відтворення механічних об'єктів, конструкцій, інструментів та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей. СК7. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових професійних завдань прикладної механіки. СК8. Здатність використовувати нормативні та довідникові матеріали, стандартні методики, конструкторську і технологічну документацію. СК10. Здатність вирішувати завдання з теоретичних основ прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність і жорсткість. <b>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</b> <b>Знати:</b> методику проєктування пристроїв, умови і особливості експлуатації, способи установки заготовок в пристроях, їх базування і закріплення, типові конструкції оснастки і пристроїв; визначити економічну доцільність застосування пристроїв. <b>Вміти:</b> вміти правильно вибрати оснастку і верстатний пристрій для механічної обробки заготовок в залежності від технічних можливостей обладнання і типу виробництва, вибрати установочні і зажимні (затискні) елементи пристроїв розрахувати похибки установки і умови зажиму (затиску) заготовки в пристроях; користуватися ДЕСТами, галузевими стандартами, довідковою і іншою технічною літературою; проєктувати технологічну оснастку.
<b>Структура навантаження на студента</b>	Кількість лекційних годин – 24 год. Кількість практичних робіт – 16 год. Кількість годин для самостійної роботи студентів – 20 год. Форма підсумкового контролю – залік.



## Зміст дисципліни

### ВСТУП

Мета та завдання вивчення дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» Значення предмету в підготовці спеціаліста. Роль технологічної оснастки в сучасному виробництві, перспективи її розвитку і застосування на верстатах і автоматичних лініях, в гнучких виробничих системах. Науково-технічна творчість, винахідництво і раціоналізація, їх роль в прискоренні науково-технічного прогресу.

### *Змістовний модуль 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРИСТОСУВАННЯ*

#### **Тема 1.1 Класифікація пристосувань. Вимоги до верстатних пристосувань.**

Групи технологічної оснастки за призначенням. Класифікація пристосувань. Вимоги до верстатних пристосувань. Необхідність впровадження механізованих верстатних пристосувань на підприємствах. Особливості різних груп пристроїв. Технологічні можливості та конструктивні особливості пристосувань.

#### **Тема 1.2 Принципи базування та вибір баз**

Принципи базування та вибір баз. Схеми базування заготовок типу корпус, валик, диск. Повні і неповні схеми установки. Правила вибору баз, правило 6-ти точок.

#### **Тема 1.3 Основні та допоміжні установочні елементи**

Установочні елементи верстатних пристосувань. Конструктивні особливості. Основні та допоміжні установочні елементи пристосувань. Матеріали для виробництва установочних елементів.

#### **Практична робота № 1**

Аналіз схем установки заготовок в пристосуваннях.

#### **Тема 1.4 Похибки установки та базування**

Похибки установлення заготовок в пристосуваннях. Поняття похибки установки, базування і закріплення заготовок в пристосуваннях. Умови їх виникнення. Визначення похибки базування заготовок при установці на зовнішні циліндричні поверхні, циліндричні отвори з паралельними осями і перпендикулярну їм площину (на два пальці і опорні пластини), центровим гніздом (плаваючий і жорсткий), центру тощо. Вибір оптимальної схеми установки у відповідності до допусків на розміри обробки.

#### **Тема 1.5 Розрахунок пристосувань на точність**

Розрахунок пристосувань на точність. Визначення загальної похибки обробки заготовок на металорізальних. Методика розрахунку налагоджувальних розмірів пристосувань. Визначення допусків на координатні розміри, визначаючи взаємне положення осей кондукторних втулок і їх положення відносно установочних елементів пристосування. Розрахунок контрольних розмірів установів (габаритів) для фрезерних пристосувань. Особливості



налагодження інструменту на початкову точку при обробці на верстатах з ЧПК.

### **Практична робота № 2**

Розрахунок пристосувань на точність.

#### **Тема 1.6 Розрахунок сил затиску. Основні принципи закріплення заготовок в пристосуваннях**

Розрахунок сил затиску. Основні принципи закріплення заготовок в пристосуваннях і вибір точки прикладання сил затиску. Методика розрахунку сили затиску. Визначення коефіцієнтів запасу закріплення. Розрахунок сили затиску для типових схем базування і закріплення заготовок при точінні (встановлення в патрон, на оправку, в цанговий затискач тощо), при фрезеруванні, при одно та багатшпиндельній обробці отворів, та інших видах обробки.

### **Практична робота № 3**

Розрахунок необхідних сил затиску в пристосуваннях.

#### **Тема 1.7 Затискні пристосування. Конструкції**

Затискні пристрої пристосувань. Види затискачів, їх класифікація, вимоги до затискних пристроїв пристосувань. Конструкції і розрахунок затискних пристроїв пристосувань. Конструкції і розрахунок пристроїв (різьбові, ексцентричні, клинові, пружинні, важільні, плаваючі затискачі і т.п.), їх перевага, недоліки, область використання. Установочо-центруючі затискні пристрої (призматичні, кулачкові, плунжерні, цангові, мембранні, гідропластові), їх перевага, недоліки, точність центрування і область використання. Особливості та методика розрахунку затискних пристроїв (пневматичних, гідравлічних, пневмогідравлічних підсилювачів, магнітних, електромагнітних, електромеханічних, вакуумних, центробіжноінерційних).

### **Практична робота № 4**

Вибір приводу затискаючого пристрою.

#### **Тема 1.8 Корпуси та інші елементи і вузли пристосувань**

Корпуси та інші елементи та вузли пристосувань. Корпуси пристосувань. Призначення і пред'явленні до них вимоги. Корпусні вилиті, зварені та з епоксидних смол. Вимоги до них. Способи установки і центрування корпусів на столах металорізальних верстатів. Розподільні пристрої. Призначення та різновиди розподільних пристроїв (розподільні диски, фіксатори, затискні пристрої). Кондукторні втулки, їх призначення. Конструктивні і експлуатаційні особливості кондукторних втулок. Кондукторні плити. Установи (габарити) фрезерних пристосувань. Основні конструкції. Інші вузли і елементи.

## **Змістовний модуль 2. ПРИСТРОЇ, ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ВЕРСТАТНИХ І РЕМОНТНИХ РОБІТ**

### **Тема 2.1 Пристосування для різних груп металорізальних верстатів**



	<p>Пристосування для різних груп металорізальних верстатів. Пристосування для токарних і круглошліфувальних верстатів. Пристосування для фрезерних верстатів. Проектування налагодження для фрезерних верстатів. Пристосування для свердлильних верстатів. Скальчаті кондуктори. Методика і порядок проектування багатошпindelних головок для свердлильних верстатів. Пристосування для протяжних, зубофрезерних та інших груп верстатів.</p> <p><b>Практична робота №5</b> Вибрати конструктивні елементи токарних патронів, їх розміри та розрахувати силу закріплення заготовки.</p> <p><b>Тема 2.2 Пристосування для складання</b> Пристосування для складання. Вимоги до складання пристосувань. Особливості розрахунку на точність і виготовлення складальних пристосувань. Типові конструкції пристосувань в умовах механізованого і автоматизованого складання.</p> <p><b>Практична робота №6</b> Для виконання слюсарно-складальної операції вибрати конструкцію пристрою; описати принцип дії пристрою; скласти специфікацію.</p> <p><b>Тема 2.3 Основні перспективи і напрямки створення верстатних пристосувань. Економічне обґрунтування вибору конструкції пристосувань</b> Основні перспективи і напрямки в області створення нових досконалих верстатних пристосувань і допоміжного оснащення для підвищення якості обробки деталей, зменшення витрат і скорочення часу при освоєнні нових машин і механізмів для масового та серійного виробництва. Економічне обґрунтування вибору конструкції пристосувань.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження: Посібник. – Львів: Світ, 2010. – 296 с.; іл.</li><li>2. Медведєв В. С. Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв,</li><li>3. Гевко Б.М. Технологічна оснастка. Контрольні пристрої. Навчальний посібник / Б.М. Гевко, М.Г. Дичковський, А.В. Матвійчук – К. : Кондор, 2009. – 220 с.</li></ol> <p><b>Методичне забезпечення:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» (для здобувачів освіти спеціальності «Прикладна механіка»)/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</li><li>5. Методичні рекомендації по проведенню практичних занять з дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання» (для здобувачів освіти спеціальності «Прикладна механіка»)/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</li></ol>



	<p>6. Методичні вказівки з організації та проведення самостійної роботи здобувачами освіти спеціальності «Прикладна механіка» з дисципліни «Основи проектування оснастки для ремонту обладнання»/ Укл.: Зуб С.І. – Нововолинськ: НЕМК, 2024.</p> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <p>7 Медведєв, В. С. М 42 Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв, В. І. Тулупов, С. Г. Онишук – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 108 с. <a href="http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/tiup/metod/nm2021/Технологічна_оснастка_конспект_лекцій.pdf">http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/tiup/metod/nm2021/Технологічна_оснастка_конспект_лекцій.pdf</a></p> <p>8. Конспект лекцій з дисципліни «Технологічне оснащення» включає лекції та теми, які виносяться на самостійне вивчення студентів призначений для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка. <a href="https://tgm.nmu.org.ua/ua/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%A2%D0%9E.pdf">https://tgm.nmu.org.ua/ua/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%A2%D0%9E.pdf</a></p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<p><b>Форми організації освітнього процесу:</b> лекції, практичні роботи, лабораторні роботи дослідницькі та науково-дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації із викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне та змішане навчання.</p> <p><b>Освітні технології:</b> традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, ігрові, розвитку критичного мислення, проектного навчання.</p>
<b>Пререквізити</b>	<p>«Інженерна графіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технічна механіка», «Математика», «Технологія машинобудування», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Гідравліка, гідро-та пневмоприводи устаткування», «Основи обробки матеріалів», «Комп'ютерна графіка».</p>
<b>Постреквізити</b>	<p>«Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-механічних цехах», «Технологічні основи програмування для верстатів з числовим програмним керуванням», «Курсове проектування», «Дипломне проектування».</p>
<b>Критерії оцінювання</b>	<p><b>Критерії оцінювання:</b></p> <p>Оцінка «<b>відмінно</b>». Здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні запитання з викладенням оригінальних висновків, отриманих в основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. При виконанні практичного завдання студент успішно використовує засвоєні системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. Виконав не менше 90% обсягу самостійної роботи, необхідні лабораторні роботи і тестові завдання.</p> <p>Оцінка «<b>добре</b>». Здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напрямку відповіді та допускає незначні помилки,</p>



	<p>неточну аргументацію. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Вміє логічно мислити, практичні завдання виконує взагалі правильно, але мають місце окремі неточності, що виникають через незначні труднощі при самостійному виконання завдань. Виконав не менше 70% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань.</p> <p>Оцінка «<b>задовільно</b>». Здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь здобувача освіти. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння здобувач освіти засвоює навчальний матеріал, проте припускає помилки. Виконав понад 50% обсягу самостійної роботи, необхідних лабораторних робіт і тестових завдань.</p> <p>Оцінка «<b>незадовільно</b>». Здобувач освіти не володіє знаннями та практичним навичками дисципліни або ж рівень теоретичних знань є недостатнім для прояву практичних навичок. Не здатен розкрити теоретичні питання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні. Здобувач освіти не може виконати практичні завдання. Виконав менше 50% обсягу самостійної роботи, необхідних практичних, лабораторних робіт і тестових завдань.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p>

## ВИБІРКОВІ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ, 2 СЕМЕСТРУ

### 4.1 ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ

 <p style="font-size: small;">НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ КОЛЕДЖ</p>	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p><b>ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БІЗНЕСУ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування</p> <p><b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка</p> <p><b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Обов'язковий компонент
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	2 кредити ЄКТС/ 60 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія економіки та підприємництва
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Основи менеджменту та організації бізнесу» є надання комплексу знань з основ організації підприємницької діяльності, формування підприємницького мислення.
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Основи менеджменту та організації бізнесу» є основні засади ведення бізнесу в сучасних умовах, процеси і методи організації підприємницької діяльності. <b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни «Основи менеджменту та організації бізнесу» є: - вивчення суті та форм ведення бізнесу в сучасних умовах господарювання, принципів вибору певного виду підприємницької діяльності; - оволодіння новітніми управлінськими підходами для ведення бізнесу; - опанування інструментарієм прийняття ефективних господарських рішень.
<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН 16. Застосовувати всебічні спеціалізовані емпіричні й теоретичні знання, проявляти ініціативу та підприємливість, володіти навичками міжособистісної взаємодії для досягнення професійної мети.



<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b></p> <p>ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>СК13. Здатність використовувати професійно-профільні знання розділів економіки для розрахунку техніко-економічних показників технологічних процесів у галузі прикладної механіки.</p> <p><b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– організаційні засади, види, форми, умови, зміст, механізм організації підприємницької діяльності;</li><li>– загальні положення про державну реєстрацію суб'єктів підприємницької діяльності, її ліцензування, склад та зміст установчих документів;</li><li>– основи бізнес- планування та оцінки ризиків у підприємницькій діяльності;</li><li>– сутність і значення понять «культура підприємництва», «ділова етика», «соціальна відповідальність бізнесу» та їх складових;</li><li>– умови забезпечення ефективності діяльності підприємницької структури.</li></ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– застосовувати отримані знання в галузі підприємництва при розв'язанні конкретних практичних та ситуаційних завдань;</li><li>– обирати ефективні прийоми, методи, стиль і тип господарської поведінки у підприємницькій діяльності;</li><li>– виявляти особисті та суспільні інтереси в підприємницькій діяльності, розуміти наслідки порушення норм підприємницької етики та соціальну відповідальність бізнесу.</li></ul>
<b>Структура навантаження на добувача</b>	<p>Кількість лекційних годин – 23 год Кількість практичних занять – 6 год. Кількість семінарських занять – 4 год Кількість годин для самостійної роботи – 27 год. Форма підсумкового контролю – залік</p>
<b>Зміст дисципліни</b>	<p><b>ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗДІЙСНЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b></p> <p><b>Тема 1. Сутність і суб'єкти підприємницької діяльності</b> Сутність та роль підприємницької діяльності. Правове забезпечення розвитку підприємництва на сучасному етапі. Суб'єкти та об'єкти підприємницької діяльності. Підприємство як основна організаційна структура підприємницької діяльності. Виробнича підприємницька діяльність. Особливості організації малого підприємництва (ФОП). Франчайзинг.</p> <p><b>Тема 2. Організація інфраструктури бізнесу</b> Елементи інфраструктури бізнесу. Організація банківської інфраструктури бізнесу. Діяльність банків як основних фінансових посередників. Біржова інфраструктура в бізнесі. Товарна біржа, основні операції. Фондова біржа, основні операції. Ф'ючерсна біржа. Ф'ючерсний контракт і хеджування.</p>

Податкова система в інфраструктурі бізнесу. Податкова система України Сутність податків, їх функції та елементи.. Класифікація податків та види податків в Україні. Спрощена система оподаткування підприємницької діяльності.

Митна система в інфраструктурі бізнесу.

## **ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. УПРАВЛІННЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

### **Тема 3. Механізм створення власної справи**

Основні етапи створення власної справи. Початковий капітал та джерела його формування. Найменування та торговельна марка. Засновницькі документи. Державна реєстрація підприємницької діяльності. Обмеження підприємницької діяльності. Ліцензування та патентування.

### **Тема 4. Менеджмент та маркетинг в підприємницькій діяльності**

Поняття та роль менеджменту у підприємницькій діяльності. Функції менеджменту. Рівні та види менеджменту. Організаційна структура управління підприємством.

Сутність та завдання маркетингу у підприємницькій діяльності. Комплекс маркетингу.

### **Тема 5. Планування підприємницької діяльності**

Сутність і завдання планування підприємницької діяльності. Види та об'єкти планування на підприємстві. Фактори, що впливають на вибір форми планування.

Поняття бізнес-плану, основні завдання та складові. Мета створення бізнес-плану. Основні етапи розробки, особливості й обсяги бізнес-планів. Основні види бізнес-планів. Методи пошуку підприємницької ідеї. Оцінювання підприємницької ідеї на предмет її реалізації. Формування інформаційного поля бізнес планування. Розробка і зміст основних розділів бізнес-плану. Резюме бізнес-плану. Презентація бізнес-плану.

### **Тема 6. Фінансування підприємницької діяльності**

Поняття фінансування підприємницької діяльності та принципи його забезпечення. Джерела фінансування підприємницької діяльності. Державне фінансування та самофінансування підприємництва. Банківське кредитування підприємницької діяльності. Види кредитів. Комерційне кредитування підприємницької діяльності.

### **Тема 7. Безпека підприємницької діяльності та підприємницькі ризики**

Економічна, майнова та інформаційна безпека підприємництва. Основні функціональні складові економічної безпеки підприємства

Особливості інформації при прийнятті рішень у бізнесі. Економічні інформаційні системи в бізнесі. Вартість інформації та інформаційних продуктів. Вплив інтернет-технологій на діяльність підприємств. Електронна комерція. Web – сайт підприємства. Платіжні системи.

Поняття комерційної таємниці. Організація захисту комерційної таємниці.

Визначення ризику у бізнесі. Втрати від ризику у виробничому та



	<p>комерційному підприємстві. Способи оцінки втрат від ризику. Ризик-менеджмент. Система управління підприємницьким ризиком.</p> <p>Страховання як основний прийом ризик-менеджменту. Сутність і види страхування. Системи страхової відповідальності та їх застосування.</p> <p><b>Тема 8. Соціальна відповідальність та культура бізнесу</b></p> <p>Соціальна відповідальність у системі сталого розвитку. Види, принципи соціальної відповідальності. Організація діяльності з соціальної відповідальності підприємства. Формування відносин бізнесу із зовнішніми організаціями на засадах соціальної відповідальності. Екологічна компонента соціальної відповідальності. Бізнес-етика організацій. Етичні норми ділового спілкування. Етика в дотриманні ділових зобов'язань. Технологія ведення переговорів.</p> <p><b>Тема 9. Оцінювання ефективності підприємницької діяльності</b></p> <p>Поняття ефективності підприємницької діяльності. Принципи оцінювання ефективності підприємницької діяльності. Методи оцінювання ефективності підприємницької діяльності.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ануфрієва О. Л., Пальчевська Т. Г., Лагоцька Г. М. Підприємницька діяльність. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, «ЛілеяНВ». URL: <a href="http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/navichki_pracevlasht/pidpryemn_diyaln.pdf">http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/navichki_pracevlasht/pidpryemn_diyaln.pdf</a></li><li>2. Панченко С. В., Дикань В. Л., Шраменко О. В. Підприємництво: підручник. Харків : УкрДУЗТ, 2018. Ч. 1. Теоретичні основи організації підприємницької діяльності. 241 с. URL: <a href="http://lib.kart.edu.ua/bitstream/.pdf">http://lib.kart.edu.ua/bitstream/.pdf</a></li><li>3. Страпчук С.І., Миколенко О.П., Попова І.А., Пустова В.В. Менеджмент: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти. Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. 356 с. URL: <a href="http://surl.li/gzngt">http://surl.li/gzngt</a></li><li>4. Шкільняк М. М, Овсянюк-Бердадіна О. Ф., Крисько Ж. Л., Демків І. О. Менеджмент: Навчальний посібник. Тернопіль: Крок, 2017 р. 252 с. URL: <a href="http://surl.li/amqhy">http://surl.li/amqhy</a></li></ol> <p><b>Додаткова:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Карпюк Г.І. Основи підприємництва. URL: <a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/2021/04/19/Osnovy%20pidpryemnytstva.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/2021/04/19/Osnovy%20pidpryemnytstva.pdf</a></li><li>6. Основи підприємництва: Підручник. / під заг. ред. Н.В. Валінкевич. Житомир: ЖДТУ, 2019. 493 с. URL: <a href="https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/61211/mod_resource/content/1.pdf">https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/61211/mod_resource/content/1.pdf</a></li><li>7. Білик М. Д. Податкова система України. Київ, «КНЕУ», 2000.</li><li>8. Вовчак О.Д. Страхування. Львів: «Новий світ-2000», 2004. 480с.</li></ol> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>9. Варналій З. С. Основи підприємницької діяльності. URL: <a href="https://westudents.com.ua/knigi/164-osnovi-pdprimnitsko-dyalnost-">https://westudents.com.ua/knigi/164-osnovi-pdprimnitsko-dyalnost-</a></li></ol>



	<p><a href="http://varnaly-zs.html">varnaly-zs.html</a></p> <p>10. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL: <a href="http://www.me.gov.ua">http://www.me.gov.ua</a></p> <p>11. Законодавство України. URL: <a href="http://www.zakon/rada.gov.ua">http://www.zakon/rada.gov.ua</a></p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання.</p> <p>Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проєктного навчання.</p>
<b>Пререквізити</b>	Дисципліни «Економічна теорія», «Громадянська освіта», «Організація, планування та економіка ремонтних робіт».
<b>Постреквізити</b>	Дисципліни «Організація, планування та економіка ремонтних робіт». Здійснення професійної діяльності.
<b>Критерії оцінювання</b>	<p><b>Критерії оцінювання:</b></p> <p><b>Відмінно</b> – здобувач освіти вільно і творчо володіє матеріалом, визначеним програмою, має діалектичне мислення, аргументовано, науково аналізує економічні проблеми, на достатньому рівні проводить всі розрахунки, об'єктивно оцінює ринкову ситуацію та її вплив на діяльність підприємства. Вміє використовувати різноманітні джерела знань, систематично поповнює знання, вміє застосовувати знання при вирішенні професійних питань. Уміє доводити власну думку, відстоювати свої висновки. Приймав участь у семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p><b>Добре</b> – здобувач освіти добре володіє матеріалом, але має незначні ускладнення при відповіді, потребує допомоги викладача при виборі напряму відповіді та допускає незначні помилки, неточну аргументацію. Оцінювання подій, ситуацій, досягнень більш інтуїтивне, ніж наукове. Вміє логічно мислити, але має незначні труднощі при самостійному виконанні економічних розрахунків. Приймав участь у семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p><b>Задовільно</b> – здобувач освіти користується лише окремим знаннями дисципліни, порушує логіку відповіді, відповідь недостатньо самостійна, допускає суттєві помилки у відповідях та поясненнях питань. Мова спрощена, оцінювання ситуацій лише інтуїтивне, викладач постійно коректує відповідь студента. Студент не завжди може самостійно знайти докази і обрати правильне рішення. Допускає помилки в економічних розрахунках. Виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p> <p><b>Незадовільно</b> – здобувач освіти не володіє знаннями та практичними навичками дисципліни. Не може виконати економічні розрахунки, проаналізувати ситуацію. Не виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проєктами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p>



## 4.2 РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ

	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p><b>РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> Технічне обслуговування та ремонт устаткування підприємств машинобудування  <b>Спеціальність:</b> 131 Прикладна механіка  <b>Галузь знань:</b> 13 Механічна інженерія</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибірковий компонент
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	2 кредити ЄКТС/ 60 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія економіки та підприємництва
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<b>Метою вивчення</b> навчальної дисципліни «Ризик-менеджмент» формування у здобувачів фахової передвищої освіти системи професійних компетентностей, які необхідні для обґрунтування управлінських рішень з різним ступенем невизначеності та ризику у сучасних умовах.
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни «Ризик-менеджмент» є закономірності планування, створення та ефективного управління підрозділами підприємствами в умовах виникнення ризику діяльності. <b>Основними завданнями</b> навчальної дисципліни є: - вивчення основних прийомів і методів управління ризиками; - набуття навиків проведення оцінки ризиків, аналізу отриманих результатів і розробки відповідних управлінських рішень; - формування знань і навичок щодо використання найефективніших форм і методів для мінімізації наслідків ризику.
<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН8. Розраховувати основні техніко-економічні показники функціонування підрозділів підприємства в галузі прикладної механіки. РН 16. Застосовувати всебічні спеціалізовані емпіричні й теоретичні знання, проявляти ініціативу та підприємливість, володіти навичками міжособистісної взаємодії для досягнення професійної мети.
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач фахової передвищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b> ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.



	<p>ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>СК13. Здатність використовувати професійно-профільні знання розділів економіки для розрахунку техніко-економічних показників технологічних процесів у галузі прикладної механіки.</p> <p><b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі повинні знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- поняття економічного ризику та класифікацію ризиків в діяльності підприємства;</li><li>- джерела та сторони прояву ризику, його функції;</li><li>- загальні підходи до виміру й аналізу ризиків, алгоритму прийняття управлінського рішення в умовах ризику;</li><li>- методи аналізу ризику в інвестиційній та фінансовій діяльності підприємства;</li><li>- методи управління ризиками та запобігання проявам ризиків у господарській діяльності підрозділів підприємства.</li></ul> <p><b>вміти :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оцінити ризики прийняття рішень у господарській діяльності підрозділів підприємства;</li><li>- оволодіти підходами до управління ризиком та зниження його негативних проявів/наслідків в господарській діяльності підрозділів підприємства.</li></ul>
<b>Структура навантаження на здобувача</b>	<p>Кількість лекційних годин – 23 год</p> <p>Кількість практичних занять – 8 год.</p> <p>Кількість семінарських занять – 2 год</p> <p>Кількість годин для самостійної роботи – 27 год.</p> <p>Форма підсумкового контролю – залік</p>
<b>Зміст дисципліни</b>	<p><b>Модуль 1. Основи ризик менеджменту</b></p> <p><b>ТЕМА 1. Сутність ризику та джерела його виникнення</b></p> <p>Поняття ризику. Взаємозв'язок між ризиком та невизначеністю. Причини виникнення невизначеності та ієрархія її видів. Суб'єкти ризику. Класифікація суб'єктів ризику. Чинники ризику. Класифікація ризиків. Етапи управління ризиком. Ризикова ситуація. Типові ознаки ризикових ситуацій. Критерії оцінювання ризиків.</p> <p><b>Тема 2. Ризики підприємницької діяльності</b></p> <p>Характеристика ризиків підприємницької діяльності. Зовнішні ризики, їх види, сутність, характеристика. Внутрішні ризики, їх види, класифікація, характеристика. Транспортні ризики. Їх класифікація. Характеристика окремих видів ризику: фінансовий, галузевий, інноваційний.</p> <p><b>Модуль 2. Методи оцінювання ризиків</b></p> <p><b>Тема 3. Кількісні способи виміру ризику</b></p> <p>Загальні підходи до кількісної оцінки ступеня ризику. Статистичні показники для оцінки ступеня ризику. Ризик в абсолютному вираженні. Міра ризику. Ризик у відносному вираженні. Методи суб'єктивних оцінок вимірювання ризику. Графічні способи оцінки ризику. Аналіз чутливості</p> <p><b>Тема 4. Якісні методи оцінювання ризиків.</b></p> <p>Сутність та групування якісних методів оцінювання ризику. Метод мозкового штурму. Загальна характеристика експертних процедур, їх використання для розрахунку рівня ризику. Перевірка узгодженості</p>



	<p>дій експертів. Методи асоціацій та аналогій.</p> <p><b>Модуль 3. Управління ризиком</b> <b>Тема 5. Основи ризик-менеджменту</b> Особливості та необхідність управління ризиками господарської діяльності. Сутність ризик-менеджменту. Структурна схема ризик-менеджменту. Функції керованої та керуючої підсистем управління ризиками. Процес управління ризиками господарської діяльності на підприємстві та характеристика його етапів.</p> <p><b>Тема 6. Способи зниження економічного ризику</b> Основні підходи до процесу управління ризиком, загальні засади: уникнення ризику, попередження ризику, прийняття ступеня ризику. Зовнішні способи зменшення ризику: розподіл, страхування. Внутрішні способи оптимізації ризику: лімітування, диверсифікація, здобуття додаткової інформації. Принципи управління ризиком. Основні способи управління економічним ризиком. Диверсифікація як метод зниження ризику. Напрями диверсифікації. Мотиви (причини), вигоди (переваги) та небезпеки (ризик) диверсифікації. Запаси і резерви як спосіб зниження ризиків. Формування структури товарного асортименту підприємства за умови мінімізації комерційного ризику. Хеджування ризику. Страхування ризиків. Зниження ризику шляхом збору додаткової інформації.</p> <p><b>Тема 7. Особливості операційного ризик-менеджменту</b> Ризик-менеджмент на виробництві (операційний). Особливості виявлення операційних ризиків. Особливості оцінки операційного ризику. Методи оцінки ризику. Методи оцінки збитків.</p> <p><b>Тема 8. Ризик-менеджмент у сфері фінансів та інвестування</b> Фінансові ризики. Фінансові рішення та фінансовий менеджмент. Класифікація фінансових ризиків. Ризик-менеджмент у фінансовій сфері та його принципи. Управління фінансовими ризиками. Фактори, що впливають на рівень фінансових ризиків. Методи управління фінансовими ризиками. Ризик в інвестуванні. Принципи формування та оптимізація структури портфеля інвестицій. Критерії оцінки інвестиційних проектів. Вплив ризику та інфляції на ефективність інвестування.</p> <p><b>Тема 9. Психологічні аспекти прийняття рішень в умовах ризику</b> Процес прийняття рішень. Інформаційне забезпечення рішень. Помилки при прийнятті рішень. Психологічні феномени процесу прийняття економічних рішень в умовах ризику та невизначеності. Вплив когнітивних спотворень на прийняття економічних (управлінських) рішень.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p style="text-align: center;"><b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</b></p> <p><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Васильєва Т.А, Леонов С. В., Кривич Я. М. Економічний ризик: методи оцінки та управління : навч. посібник. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2015. 208 с. <a href="https://cutt.ly/v9aJykY">https://cutt.ly/v9aJykY</a></li><li>2. Куцик П. О., Васильців Т. Г., Сороківський В. М. Управління фінансовими ризиками: навчальний посібник. Львів.: Растр-3, 2016.</li></ol>



	<p>318 с. <a href="https://cutt.ly/x9aJzGq">https://cutt.ly/x9aJzGq</a></p> <p>3. Кармінська-Белоброва Є.М. , Ігнатова М.В. Управління ризиками у підприємстві: навчальний посібник. Харків: «Слово», 2014. 169 с. <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/161793454.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/161793454.pdf</a></p> <p>4. Стешенко О.Д. Ризикологія: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 180 с. <a href="https://cutt.ly/i9aHNs7">https://cutt.ly/i9aHNs7</a></p> <p><b>Додаткова:</b></p> <p>5. Калініченко З.Д. Ризик-менеджмент: навчальний посібник для здобувачів спец. 051 «Економіка» та 073 «Менеджмент». Дніпро: ДДУВС, 2021. 224 с. <a href="http://surl.li/caexq">http://surl.li/caexq</a></p> <p>6. Балджи М.Д. Економічний ризик та методи його вимірювання. Навчальний посібник. Харків: Промарт, 2015. 300 с.</p> <p>7. Мороз В.М. Ризик-менеджмент : навч. посібник для студ. спец. 281 «Публічне управління та адміністрування». Харків : НТУ «ХП», 2018. 140 с. <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/39143/1/Book_2018_Moroz_Ryzyk_menedzhment.pdf">http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/39143/1/Book_2018_Moroz_Ryzyk_menedzhment.pdf</a></p> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <p>8. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL: <a href="http://www.me.gov.ua">http://www.me.gov.ua</a></p> <p>9. Законодавство України. URL: <a href="http://www.zakon.rada.gov.ua">http://www.zakon.rada.gov.ua</a></p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, індивідуальні завдання, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.
<b>Пререквізити</b>	Дисципліни «Економічна теорія», «Громадянська освіта», «Організація, планування та економіка ремонтних робіт»
<b>Постреквізити</b>	Дисципліни «Організація, планування та економіка ремонтних робіт». Здійснення професійної діяльності
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> » виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Приймав участь у семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання. Оцінка « <b>добре</b> » виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки. Приймав участь у



	<p>семінарах, виконав необхідні практичні і тестові завдання з незначними помилками.</p> <p>Оцінка «<b>задовільно</b>» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки. Виконав необхідні практичні і тестові завдання, але є помилки.</p> <p>Оцінка «<b>незадовільно</b>» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань. Не виконав необхідні практичні і тестові завдання.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу.</p> <p>Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</p> <p>Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача.</p> <p>Під час роботи над індивідуальними завданнями та проєктами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p>

## 5.1 Механізація і автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні

 <p>1958 <b>НЕМК</b> НОВОВОЛИНСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ КОЛЕДЖ</p>	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b></p> <p><b>МЕХАНІЗАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ</b></p> <p><b>ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В</b></p> <p><b>МАШИНОБУДУВАННІ</b></p> <p><b>Освітньо-професійна програма:</b> «Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування»  <b>Спеціальність:</b> 131 «Прикладна механіка»  <b>Галузь знань:</b> 13 «Механічна інженерія»</p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	вибірковий компонент
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	4 кредити ECTS / 120 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<p><b>Метою вивчення дисципліни</b> “Механізація і автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні” є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань з основ механізації і автоматизації в механічних, складальних, ремонтних, і інших цехах машинобудівних підприємств України.</p>
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<p><b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни “Механізація і автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні” є основ механізації і автоматизації в механічних, складальних, ремонтних, і інших цехах машинобудівних підприємств України та набуття ними практичних навиків по вибору обладнання, технічних засобів механізації та автоматизації даних процесів: по їх наладці в виробництво з забезпеченням визначеного економічного ефекту</p> <p><b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вивчення теоретичних засад механізації та автоматизації;</li> <li>- планування й аналіз систем автоматичного управління технологічним обладнанням на підприємстві,</li> <li>- вибору обладнання, технічних засобів механізації та автоматизації даних процесів: по їх наладці в виробництво;</li> <li>- розробляти заходи щодо забезпеченням економічного ефекту від впровадження механізації та автоматизації обладнання на підприємстві</li> </ul>



<b>Заплановані результати навчання</b>	<b>Програмні результати навчання (РН):</b> РН5. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання; РН6. Розуміти принцип роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вміти обирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації виробничих процесів; РН13. Застосовувати знання сучасних комп'ютерних методів контролю і оцінювання точності та якості устаткування, деталей машин, інструментів, основних понять взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань в професійній діяльності;
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b> ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ФК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.  <b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти</b>  <b>Знати:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- значення механізації та автоматизації виробничих процесів на підприємствах, їх суть, призначення направлення розвитку і ступінь відповідно до типів виробництва;</li><li>- систему автоматичного управління технологічним обладнанням, її призначення, технічні вимоги до системи;</li><li>- призначення завантажувальних улаштувань (для сортового матеріалу і для штучних заготовок);</li><li>- призначення, конструкцію бункерів, захватно-орієнтуючих і контрольних механізмів;</li><li>- область застосування маніпуляторів, промислових роботів;</li><li>- призначення і область застосування контрольно-сортувальних автоматів;</li><li>- призначення та область застосування пристроїв автоматичного контролю.</li></ul> <b>Вміти:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- розробляти на основі фактичних показників технічного стану вантажопідйомного і транспортного устаткування пропозиції по удосконаленню його роботи і продовженню строку його експлуатації та брати участь в їх реалізації;</li><li>- визначати технологічні характеристики бункерних пристроїв;</li><li>- розв'язувати задачі по визначенню продуктивності транспортерів, продуктивності роторних автоматичних ліній і т.д.;</li><li>- будувати кінематичні схеми промислових роботів та знати критерії їх порівняння.</li></ul>
<b>Структура навантаження на здобувачів освіти</b>	Кількість лекційних годин – 46 год. Кількість практичних занять – 20 год. Кількість годин для самостійної роботи здобувачів о



	світи – 54 год. Форма підсумкового контролю – залік
<b>Зміст дисципліни</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В МАШИНОБУДУВАННІ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1. ВСТУП. МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ</b></p> <p>Виробничий процес виготовлення виробу в машинобудуванні і його структура. Виробничий цикл і основні напрямки його постійного удосконалення: підвищення продуктивності праці, покращення якості виробів, зниження собівартості і забезпечення їх конкурентноздатності, підвищення гнучкості виробництва, збільшення об'єму випуску нової високоефективної продукції. Особливості реалізації виробничого процесу в гнучких автоматизованих виробництвах (ГАВ). Особливості та ефективність механізації та автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 2. ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ</b></p> <p>Забезпечення механізацією та автоматизацією виробничих процесів покращення умов праці, зміна фізичної праці робітника роботою механізмів, обладнання; зростання продуктивності праці, покращення якості виготовлених виробів, збільшення об'єму випуску нової конкурентоздатної продукції машинобудівельними підприємствами, їх економічна ефективність від впровадження у виробництво.</p> <p>Відділ механізації і автоматизації виробничих процесів: його функції Перспектива механізації і автоматизації даних процесів машинобудівельного виробництва</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 3. СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ</b></p> <p>Система управління (СУ) технологічним обладнанням, їх призначення, виконуючі функції й представлені до них технічні вимоги. Основні види СУ в сучасному обладнанні і їх вплив на техніко-експлуатаційні дані обладнання. Децентралізовані, централізовані і змішані системи.</p> <p>Системи автоматичного управління (САУ) обладнання, їх значення і ціль приміщення в обладнанні. Основні поняття про елементарні механізми автоматичного управління та їх головних ланках: за датчиками, датчиками, проміжних і виконавчих ланок. Циклограма роботи обладнання володіючого САУ.</p> <p>Короткі історичні відомості про використання людиною САУ в робочих машинах.</p> <p>Класифікація САУ технологічного обладнання. Безперервні, дискретні і змішані системи. Системи з програмним управлінням (ПУ).</p> <p>Надійність САУ технологічного обладнання. Перспектива їх використання.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 4. ПРОГРАМНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ</b></p>



Системи програмного управління (СПУ) технологічним обладнанням, їх визначення і ціль в обладнанні. Класифікація СПУ, які використовуються в сучасному обладнанні.

#### **Тема 5. ЧИСЛОВЕ ПРОГРАМНЕ КЕРУВАННЯ ВІД ЕОМ**

Системи циклового програмного управління (СПУ) обладнання, їх визначення, основні особливості, технологічні можливості, лачкові командоапарати, панелі з декадними перемичками і клавішно-штекери і панелі і барабани, які використовуються в СЦПУ. Особливості розробки управляючої програми (УП) для обладнання, яке наявне у СЦПУ, вводу її в обладнання для виготовлення на ньому виробу.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

#### **Тема 6. СИСТЕМИ СПОЖИВАННЯ ОБЛАДНАННЯ СОРТОВИМ МАТЕРІАЛОМ І ШТУЧНИМИ ЗАГОТОВКАМИ**

Автоматичне завантаження верстатів з допомогою завантажувальних пристосувань двох класів для сортового матеріалу (прутків, труб, полос, стрічок і т.д.) і для штучних заготовок (поковок, штапков, відливок, попередньо оброблених деталей).

Призначення приладів закріплення заготовок в технологічному устаткуванні. Технічні вимоги, які пред'являються їм. Види пристроїв за ступенем спеціалізації, механізації і автоматизації: універсальні, спеціальні, автоматизовані. Особливості застосування даних, видів приладів відповідно до типів виробництва і видів технологічного устаткування.

Основні складові частини механізованих і автоматизованих приладів закріплення заготовок: зажими і приводи. Види зажимів заготовок. Особливості їх конструкції, стандартизації, застосування, розрахунку. Види приводів приладів: механічні, електричні, пневматичні, гідравлічні, комбіновані. Особливості їх конструкції, стандартизації, застосування, розрахунку.

Механізація і автоматизація робіт на технологічному устаткуванні  
Автоматизація керування технологічним устаткуванням.

#### **Тема 7. МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ І РОЗВАНТАЖЕННЯ ЗАГОТОВОК**

Основні складові механізму БЗП, і їх призначення, конструкція, бункери, захватно-орієнтувальні і контролюючі, запобіжні механізми, споживачі, виштовхувачі, зажимні механізми приводи.

Класифікація БЗП за способами укладання заготовок в бункер приміщення і орієнтація їх в просторі. Прилади з послідовним, паралельно-послідовним і паралельно і паралельно- безперервним орієнтуванням заготовок в просторі. Вібраційні прилади. Прилади з електромагнітним, пневматичним способами орієнтації заготовок і з авто пошуком. Уніфікація і стандартизація БЗП. Особливості проектування і розрахунку БЗП. Розрахунок бункерів, захватно-орієнтувальних, механізмів, лотків, приводів.

Штабельні завантажувальні пристрої (ШЗП)4 їх суть, призначення, робота і сфера застосування Основні складові приладів, їх призначення,



конструкція: ємкості, розпушувачі, лотки, магазини, від сікачі, запобіжники, споживачі, заштовховачі: зажимні механізми приводи.

Класифікація ШЗП за видом ємності, способом укладки заготовок в них і переміщення заготовок. Особливості проектування та їх розрахунку.

Магазинні загрузочні прилади (МЗП), їх суть, призначення, робота і сфера застосування. Основні складові механізми приводи, їх призначення, конструкція: магазини, відсікачі, запобіжники, споживачі, зажимні механізми, приводи.

Класифікація МЗП за видами магазинів, способами укладки в них заготовок і переміщення їх в приладах. Особливості проектування і розрахунку приладів.

Автоматичні накопичувані заготовок і деталей: їх призначення, види, характеристики і сфера застосування.

## **Тема 8. ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ, ТЕРМІНИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ**

Промислові роботи (ПР), їх сутність, визначення, класифікація, індексація моделей.

Складові частини ПР, їх види і конструкція Системи програмного управління (СПУ) роботів.

## **Тема 9. ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ**

Основні характеристики ПР. Структура і класифікація промислових роботів (ПР). Визначення основних конструктивно-технологічних показників ПР.

## **Тема 10. ПРОМИСЛОВІ РОБОТИ ТА МАНІПУЛЯТОРИ**

Маніпулятори. їх визначення, призначення, основні види, конструкція, управління і робота. Область застосування маніпуляторів, автооператорів промислових роботів (ПР) для загрузки різних видів технологічного обладнання. Типи маніпуляторів. Технічні показники маніпуляторів. Автооператори. їх визначення, призначення, класифікація, конструкція, управління і робота. Конструкція і робота автооператорів для розгрузки і загрузки токарних горизонтальних багатошпиндельних напівавтоматів, для автоматичної зміни інструментів в технологічному обладнанні з ЧПУ.

## **Тема 11. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ АГРЕГАТНО-МОДУЛЬНОГО ТИПУ**

Основні принципи побудови нових конструкцій та проектування моделей ПР. Основні вимоги при розробленні конструкцій. Стадії та етапи проектування ПР. Техніко-експлуатаційні дані найбільш поширених моделей ПР. Застосування ПР в роботизованих комплексах (РК). їх основні види: роботизовано технологічні комплекси (РТК) і роботизовано виробничі комплекси (РВЖ) Застосування в гнучких виробничих модулях (ГПМ) і ГПС визначення видів ГАП.

## **Тема 12. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ВИДИ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПР**



Призначення захоплювальних пристроїв. Обов'язкові та додаткові вимоги до них. Конструкції ЗП. Класифікація захоплювальних пристроїв за різними ознаками.

### **Тема 13. МЕХАНІЧНІ, ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ТА МАГНІТНІ ЗАХОПЛЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ**

Область застосування механічних захоплювальних пристроїв. Розрахунок конструктивних параметрів механічних ЗП. Компоновки електромагнітних захоплювальних пристроїв. Магнітні захоплювальні пристрої: переваги та недоліки.

### **Тема 14. ВАКУУМНІ, ПНЕВМАТИЧНІ ТА ГІДРАВЛІЧНІ ЗАХОПЛЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ**

Характеристики вакуумних ЗП. Пневматичні та гідравлічні захоплювальні пристрої. Послідовність етапів проектування пневматичного або гідравлічного захоплювачів

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. МЕХАНІЗАЦІЯ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ НА ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ОБЛАДНАННІ І ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКИХ РОБІТ.**

#### **Тема 15. МЕТОДИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ**

Основні поняття про кваліметрію - науку про якість. Ціль і завдання механізації і автоматизації контрольних операцій по перевірці якості виготовлюваних виробів в машинобудуванні.

Класифікація організаційно-технічного контролю, його значення у машинобудуванні.

Автоматичні контрольні-вимірювальні пристрої, їх призначення. Складові частини пристроїв: завантажувально-транспортувальні, контрольні-вимірювальні, фіксуючі пристрої, сортувальні пристрої.

Поділ контрольні-вимірювальних пристроїв на пристрої контролю діаметральних, лінійних, кутових розмірів, геометричної форми деталей, шорсткості поверхні деталей - їх твердості, гнучких властивостей, для прямого і непрямого методів вимірювання.

Активний контроль. Класифікація улаштувань активного автоматичного контролю. Автоматична підналадка металорізальних верстатів. Основні принципові схеми автопідналадчиків.

#### **Тема 16. ЗАСОБИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ**

Призначення і область застосування контрольні-сортувальних автоматів для виробів в машинобудівному виробництві.

Автомати для сортування кульок, гвинтів, гайок та інших деталей.

Застосування електронних контрольні-сортувальних автоматів. Ефективність впровадження даних автоматів у виробництво.

#### **Тема 17. АКТИВНИЙ І ПАСИВНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБІВ**

Призначення і сфера застосування пристроїв автоматичного контролю розмірів деталей в процесі їх обробки в машинобудівному виробництві. Активний і пасивний контроль.

Основні види застосовування автопідладчиків на токарних, свердлильних, розточних, різьбо- і зубооброблювальних, кругло-,



внутрішньо-, безцентрово-, і плоско шліфувальних, хонінгувальних і інших верстата, їх конструкція, наладка, робочий цикл і характеристика.

Призначення і сфера застосування пристроїв автоматичного контролю розмірів деталей в процесі їх обробки в машинобудівному виробництві

Автоматизація контрольних операцій.

## **Тема 18. КОНТРОЛЬНО-СОРТУВАЛЬНІ АВТОМАТИ ДЛЯ ВИРОБІВ**

Контрольні пристосування. Схема багатовимірного пневматичної пристосування для контролю діаметрів. Застосування автоподналадчиків і можливість управління точністю обробки деталей. Призначення. Блок-схема автопідналадчика. Автомати для сортування кульок, гвинтів, гайок та інших деталей.

## **Тема 19. ГНУЧКІ ВИРОБНИЧІ СИСТЕМИ ТА МОДУЛІ**

Основні поняття та визначення ГВС. Періоди розвитку ГАВ. Основні напрямки вдосконалення роботів. Класифікація виробничих систем: ГАЛ, ГАД, ГАЗ, ГАЦ, ГВМ. Система забезпечення функціонування ГВС. Найважливіші характеристики ГАВ. Характерні елементи гнучкості.

## **Тема 20. АВТОМАТИЗОВАНІ СКЛАДИ**

Призначення і елементи автоматизованого складу. Зона зберігання автоматизованого складу. Призначення штабелерів, характеристика їх функцій. Види складських операцій, які виконуються на машинобудівних підприємствах. Застосування стелажів, тар, ящиків, конвеєрів різних видів для механізації операцій. Особливості конструкції та експлуатації. ТБ при експлуатації машин, приладів механізації вантажопідйомних, транспортувальних та складських операцій.

## **Тема 21. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИЗОВАНИМИ СКЛАДАМИ**

Автоматизована система управління складами. Програмування робочого циклу штабелера. Завдання ведення інформаційної моделі складу. Типи компонування автоматизованих складів.

## **Тема 22. ПРИЛАДИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА**

Класифікація основних видів відходів. особливості відходів машинобудування. Основні прилади для збирання і транспортування відходів виробництва. Ефективність впровадження, техніка безпеки пристроїв при транспортуванні відходів.

## **Тема 23. ТРАНСПОРТНІ УЛАШТУВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ**

Машини та обладнання безперервного транспортування. Головна особливість машин безперервного транспортування. Класифікація та призначення конвеєрів, їх переваги та недоліки. Навантажувально-розвантажувальні роботи як один з найважчих і трудомістких виробничих процесів у більшості галузей народного господарства.



<b>Рекомендована література</b>	<p><b>Основна</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні: Посібник. ч 1. – Вінниця: ВНТУ, 2019. 133 с.</li><li>Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні: Посібник. ч 2.– Вінниця: ВНТУ, 2020. 124 с.</li><li>Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Т., Каліч Л.Т., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. Кіровоград: Видавець Лисенко, 2016. 345 с.</li></ol> <p><b>Додаткова</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Пелевин Л.Є., Почка К.І., Гаркавенко О.М., Міщук Д.О., Русан І.В. Синтез робото технічних систем в машинобудуванні. Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. 258 с.</li></ol> <p><b>Інтернет ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні. URL: <a href="http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Mulyar_P1_2019_99.pdf">http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Mulyar_P1_2019_99.pdf</a></li><li>Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні: URL: <a href="http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Mulyar_P2_2020_123.pdf">http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Mulyar_P2_2020_123.pdf</a></li><li>Пелевин Л.Є та ін.. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні. URL: <a href="http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Pelevin_2016_258.pdf">http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Pelevin_2016_258.pdf</a></li></ol>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.
<b>Пререквізити</b>	<b>Дисципліни:</b> «Технічна механіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Основи обробки матеріалів і інструмент», «Інженерна графіка», «Технологія машинобудування», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Основи обробки матеріалів і інструмент», «Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-механічних цехах».
<b>Постреквізити</b>	<b>Дисципліни:</b> «Організація, планування та економіка ремонтних робіт» «Технологічні основи програмування для верстатів з ЧПК», «Системи автоматизованого проектування», «Здійснення професійної діяльності».
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> » виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Оцінка « <b>добре</b> » виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі



	<p>стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки. Оцінка «<b>задовільно</b>» виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.</p> <p>Оцінка «<b>незадовільно</b>» виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.</p>



## 5.2. Автоматизація виробництва

	<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА</b> <b>Освітньо-професійна програма:</b> «Технічне обслуговування і ремонт устаткування підприємств машинобудування» <b>Спеціальність:</b> 131 «Прикладна механіка» <b>Галузь знань:</b> 13 «Механічна інженерія»
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний /освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	вибірковий компонент
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/ загальна кількість годин)</b>	4 кредити ECTS / 120 годин
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія механічної інженерії
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	<b>Метою вивчення</b> дисципліни “Механізація і автоматизація виробничих процесів в машинобудуванні” є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань з принципів побудови автоматизованих систем управління на виробництві, засобами автоматизації.
<b>Предмет і завдання дисципліни</b>	<b>Предметом</b> вивчення навчальної дисципліни “Автоматизація виробництва” є основи автоматизації в механічних, складальних, ремонтних, і інших цехах машинобудівних підприємств України та набуття ними практичних навиків по вибору обладнання, технічних засобів автоматизації даних процесів: по їх наладці в виробництво з забезпеченням визначеного економічного ефекту <b>Основними завданнями</b> вивчення дисципліни є: <ul style="list-style-type: none"><li>- ознайомлення студентів з автоматизованими системами управління на етапах життєвого циклу продукції, засобами автоматизації;</li><li>- формування навичок з використання автоматизованого обладнання та засобів автоматизації при удосконаленні існуючих технологічних процесів</li><li>- проектування нових ефективних технологічних процесів</li><li>- планування й аналіз систем автоматичного управління технологічним обладнанням на підприємстві,</li><li>- вибору обладнання, технічних засобів автоматизації даних процесів: по їх наладці в виробництво;</li></ul>



	<p>- розробляти заходи щодо забезпеченням економічного ефекту від впровадження автоматизації обладнання на підприємстві.</p>
<b>Заплановані результати навчання</b>	<p><b>Програмні результати навчання (РН):</b></p> <p>РН5. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;</p> <p>РН6. Розуміти принцип роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вміти обирати та використовувати оптимальні засоби автоматики, автоматизації виробничих процесів;</p> <p>РН13. Застосовувати знання сучасних комп'ютерних методів контролю і оцінювання точності та якості устаткування, деталей машин, інструментів, основних понять взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань в професійній діяльності;</p>
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти такими компетентностями:</b></p> <p>ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ФК3. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, інструментів, технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.</p> <p><b>У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти</b></p> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- значення автоматизації виробничих процесів на підприємствах, їх суть, призначення направлення розвитку і ступінь відповідно до типів виробництва;</li><li>- систему автоматичного управління технологічним обладнанням, її призначення, технічні вимоги до системи;</li><li>- призначення завантажувальних улаштувань (для сортового матеріалу і для штучних заготовок);</li><li>- призначення, конструкцію бункерів, захватно-орієнтуючих і контрольних механізмів;</li><li>- область застосування маніпуляторів, промислових роботів;</li><li>- призначення і область застосування контрольно-сортувальних автоматів;</li><li>- призначення та область застосування пристроїв автоматичного контролю.</li></ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- розробляти на основі фактичних показників технічного стану вантажопідйомного і транспортного устаткування пропозиції по удосконаленню його роботи і продовженню строку його експлуатації та брати участь в їх реалізації;</li><li>- визначати технологічні характеристики бункерних пристроїв;</li><li>- розв'язувати задачі по визначенню продуктивності транспортерів, продуктивності роторних автоматичних ліній і т.д.;</li><li>- будувати кінематичні схеми промислових роботів та знати критерії їх порівняння.</li></ul>



<b>Структура навантаження на здобувачів освіти</b>	Кількість лекційних годин – 46 год. Кількість практичних занять – 20 год. Кількість годин для самостійної роботи здобувачів освіти – 54 год. Форма підсумкового контролю – залік
<b>Зміст дисципліни</b>	<p style="text-align: center;"><b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В МАШИНОБУДУВАННІ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО АВТОМАТИЗАЦІЮ ВИРОБНИЦТВА ТА ЇЇ ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ</b></p> <p>Значення автоматизації виробничих процесів в прискоренні науково-технічного прогресу. Історія автоматизації. Основні поняття та визначення. Продуктивність автоматичної машини. Вибір прогресивних методів отримання заготовок. Підвищення технологічності конструкцій. Особливості проектування технологічного процесу у автоматизованому виробництві.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 2. ЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ</b></p> <p>Забезпечення автоматизацією виробничих процесів покращення умов праці, зміна фізичної праці робітника роботою механізмів, обладнання; зростання продуктивності праці, покращення якості виготовлених виробів, збільшення об'єму випуску нової конкурентоздатної продукції машинобудівельними підприємствами, їх економічна ефективність від впровадження у виробництво.</p> <p>Перспектива автоматизації даних процесів машинобудівельного виробництва</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 3. СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ОБЛАДНАННЯМ</b></p> <p>Система управління (СУ) технологічним обладнанням, їх призначення, виконуючі функції й представлені до них технічні вимоги. Основні види СУ в сучасному обладнанні і їх вплив на техніко-експлуатаційні дані обладнання. Децентралізовані, централізовані і змішані системи.</p> <p>Системи автоматичного управління (САУ) обладнання, їх значення і ціль приміщення в обладнанні. Основні поняття про елементарні механізми автоматичного управління та їх головних ланках: за датчиками, датчиками, проміжних і виконавчих ланок. Циклопрограма роботи обладнання володіючого САУ.</p> <p>Короткі історичні відомості про використання людиною САУ в робочих машинах.</p> <p>Класифікація САУ технологічного обладнання. Безперервні, дискретні і змішані системи. Системи з програмним управлінням (ПУ).</p> <p>Надійність САУ технологічного обладнання. Перспектива їх використання.</p> <p>Основні поняття та визначення засобів автоматизації. Класифікація розпоряджувальних засобів автоматизації.</p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 4. СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИМИ ВЕРСТАТАМИ</b></p>



Класифікація систем автоматичного керування (САК) металорізальними верстатами. Види САК за ступенем централізації. САК за видом програмоносія. Види САК за способом дії на виконавчий орган та за наявністю зворотного зв'язку.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

### **Тема 5. СИСТЕМИ СПОЖИВАННЯ ОБЛАДНАННЯ СОРТОВИМ МАТЕРІАЛОМ І ШТУЧНИМИ ЗАГОТОВКАМИ**

Основні етапи завантаження металорізального обладнання. Автоматизація орієнтування. Магазинні завантажувальні пристрої. Бункерні завантажувальні пристрої (БЗП). Інші механізми завантажувальних пристроїв. Автоматичне завантаження верстатів з допомогою завантажувальних пристосіблень двох класів для сортового матеріалу (прутків, труб, полос, стрічок і т.д.) і для штучних заготовок (поковок, штамповок, відливок, попередньо оброблених деталей).

### **Тема 6. АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ**

Автооператори (маніпулятори). Використання промислових роботів для завантаження – розвантаження. Автоматичний затиск заготовок. Вимоги до точності робіт завантажувально-орієнтувальних пристроїв.

### **Тема 7. ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ, ТЕРМІНИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ**

Промислові роботи (ПР), їх сутність, визначення, класифікація, індексація моделей.

Складові частини ПР, їх види і конструкція Системи програмного управління (СПУ) роботів.

### **Тема 8. ТЕХНІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ**

Основні характеристики ПР. Структура і класифікація промислових роботів (ПР). Визначення основних конструктивно-технологічних показників ПР.

### **Тема 9. ПРОМИСЛОВІ РОБОТИ ТА МАНІПУЛЯТОРИ**

Маніпулятори, їх визначення, призначення, основні види, конструкція, управління і робота. Область застосування маніпуляторів, автооператорів промислових роботів (ПР) для загрузки різних видів технологічного обладнання. Типи маніпуляторів. Технічні показники маніпуляторів. Автооператори. їх визначення, призначення, класифікація, конструкція, управління і робота. Конструкція і робота автооператорів для розгрузки і загрузки токарних горизонтальних багатопшпіндельних напівавтоматів, для автоматичної зміни інструментів в технологічному обладнанні з ЧПУ.



### **Тема 10. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ АГРЕГАТНО-МОДУЛЬНОГО ТИПУ**

Основні принципи побудови нових конструкцій та проектування моделей ПР. Основні вимоги при розробленні конструкцій. Стадії та етапи проектування ПР. Техніко-експлуатаційні дані найбільш поширених моделей ПР. Застосування ПР в роботизованих комплексах (РК). їх основні види: роботизовано технологічні комплекси (РТК) і роботизовано виробничі комплекси (РВЖ) Застосування в гнучких виробничих модулях (ГПМ) і ГПС визначення видів ГАП.

### **Тема 11. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ВИДИ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПР**

Призначення захоплювальних пристроїв. Обов'язкові та додаткові вимоги до них. Конструкції ЗП. Класифікація захоплювальних пристроїв за різними ознаками. Характеристики вакуумних ЗП. Пневматичні та гідравлічні захоплювальні пристрої. Послідовність етапів проектування пневматичного або гідравлічного захоплювачів

### **Тема 12. ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ В УМОВАХ ВЕЛИКОСЕРІЙНОГО І МАСОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

Визначення автоматичної лінії. Класифікація автоматичних ліній. Основні вузли та механізми. Силкові головки. Транспортні засоби. Механізми затискання та фіксації деталей. Допоміжні механізми. Агрегати накопичення та видавання деталей. Механізми зміни положення деталей. Пристрої для видалення стружки.

### **Тема 13. ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЙ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ**

Автоматичні лінії з агрегатних верстатів.. Автоматичні лінії із спеціальних верстатів. Автоматичні лінії із спеціалізованих верстатів. Роторні та роторно-конвеєрні автоматичні лінії.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБІТ НА ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ОБЛАДНАННЯ І ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКИХ РОБІТ.**

### **Тема 14. МЕТОДИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ**

Основні поняття про кваліметрію - науку про якість. Ціль і завдання механізації і автоматизації контрольних операцій по перевірці якості виготовлюваних виробів в машинобудуванні.

Класифікація організаційно-технічного контролю, його значення у машинобудуванні.

Автоматичні контрольно-вимірювальні пристрої, їх призначення. Складові частини пристроїв: завантажувально-транспортувальні, контрольно-вимірювальні, фіксуючі пристрої, сортувальні пристрої.

Поділ контрольно-вимірювальних пристроїв на пристрої контролю діаметральних, лінійних, кутових розмірів, геометричної форми деталей, шорсткості поверхні деталей - їх твердості, гнучких властивостей, для прямого і непрямого методів вимірювання.



### **Тема 15. ЗАСОБИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ ВИРОБІВ**

Призначення і область застосування контрольно-сортувальних автоматів для виробів в машинобудівному виробництві.

Автомати для сортування кульок, гвинтів, гайок та інших деталей.

Застосування електронних контрольно-сортувальних автоматів. Ефективність впровадження даних автоматів у виробництво.

### **Тема 16. СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РОЗМІРІВ ТА ОСНОВНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ**

Вимірювальні прилади для здійснення активного контролю. Автоматичні під наладчики. Автоматичні блокувальні пристрої.

### **Тема 17. АКТИВНИЙ І ПАСИВНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБІВ**

Призначення і сфера застосування пристроїв автоматичного контролю розмірів деталей в процесі їх обробки в машинобудівному виробництві. Активний і пасивний контроль.

Основні види застосовування автопідладчиків на токарних, свердлильних, розточних, різьбо- і зубооброблювальних, кругло-, внутрішньо-, безцентрово-, і плоско шліфувальних, хонінгувальних і інших верстата, їх конструкція, наладка, робочий цикл і характеристика.

Автоматизація контрольних операцій.

### **Тема 18. КОНТРОЛЬНО-СОРТУВАЛЬНІ АВТОМАТИ ДЛЯ ВИРОБІВ**

Контрольні пристосування. Схема багатовимірного пневматичної пристосування для контролю діаметрів. Застосування автоподналадчиків і можливість управління точністю обробки деталей. Призначення. Блок-схема автопідналадчика.

### **Тема 19. КОМПЛЕКСНА АВТОМАТИЗАЦІЯ ШИРОКОНОМЕНКЛАТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Передумови до створення ГАВ. розвитку ГАВ. Соціально-технічні та соціально-економічні аспекти гнучкої автоматизації виробництва. Науково-технічні та технологічні можливості й задачі впровадження ГАВ. Методика створення ГАВ. Технічно-економічна та організаційна ефективність впровадження ГАВ. Надійність роботи автоматизованих комплексів. Економічна ефективність ГАВ.

### **Тема 20. АВТОМАТИЗОВАНІ СКЛАДИ**

Призначення і елементи автоматизованого складу. Зона зберігання автоматизованого складу. Призначення штабелерів, характеристика їх функцій. Види складських операцій, які виконуються на машинобудівних підприємствах. Застосування стелажів, тар, ящиків, конвеєрів різних видів для механізації операцій. Особливості конструкції та експлуатації. ТБ при експлуатації машин, приладів механізації вантажопідйомних, транспортувальних та складських операцій.



	<p><b>Тема 21. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИЗОВАНИМИ СКЛАДАМИ</b></p> <p>Загальні поняття. Шляхи і засоби механізації та автоматизації технологічних процесів складання. Методи проектування автоматизованих технологічних процесів складання. Технологічність конструкції деталей вузлів машин при переході на автоматичне складання. Обладнання, яке застосовується при автоматизованому складанні. Автоматизація подачі деталей на складання. Автоматичне орієнтування деталей у завантажувальних пристосуваннях.</p> <p><b>Тема 22. ПРИЛАДИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА</b></p> <p>Класифікація основних видів відходів. особливості відходів машинобудування. Основні прилади для збирання і транспортування відходів виробництва. Ефективність впровадження, техніка безпеки пристроїв при транспортуванні відходів.</p> <p><b>Тема 23. МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ</b></p> <p>Головна особливість машин безперервного транспортування. Класифікація та призначення конвесрів, їх переваги та недоліки. Навантажувально-розвантажувальні роботи як один з найважчих і трудомістких виробничих процесів у більшості галузей народного господарства.</p>
<b>Рекомендована література</b>	<p><b>Основна</b></p> <p>8. Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні: Посібник. ч 1. – Вінниця: ВНТУ, 2019. 133 с.</p> <p>9. Муляр Ю.І, Репінський С.В. Автоматизація виробництва в машинобудуванні: Посібник. ч 2.– Вінниця: ВНТУ, 2020. 124 с.</p> <p>10. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Т., Каліч Л.Т., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. Кіровоград: Видавець Лисенко, 2016. 345 с.</p> <p><b>Додаткова</b></p> <p>11. Пелевин Л.Є., Почка К.І., Гаркавенко О.М., Міщук Д.О., Русан І.В. Синтез робото технічних систем в машинобудуванні. Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. 258 с.</p>
<b>Види занять, методи і форми навчання</b>	<p>Форми організації освітнього процесу: лекції, практичні заняття, семінари, дослідницькі роботи, самостійна робота, консультації зі викладачами, участь у наукових конференціях, екскурсії, дистанційне навчання. Освітні технології: традиційні, інтерактивні, інформаційно-комунікативні, проектного навчання.</p>
<b>Пререквізити</b>	<p><b>Дисципліни:</b></p> <p>«Технічна механіка», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологія конструкційних матеріалів», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Основи обробки матеріалів і інструмент», «Інженерна графіка», «Технологія машинобудування», «Технологічне устаткування механоскладальних та ремонтних цехів», «Основи обробки матеріалів і інструмент», «Технічне обслуговування, ремонт та монтаж технологічного устаткування», «Технічне нормування робіт в ремонтно-механічних цехах»</p>



<b>Постреквізити</b>	<b>Дисципліни:</b> «Організація, планування та економіка ремонтних робіт» «Технологічні основи програмування для верстатів з ЧПК», «Системи автоматизованого проектування», «Здійснення професійної діяльності».
<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Критерії оцінювання:</b> Оцінка « <b>відмінно</b> » виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки. Оцінка « <b>добре</b> » виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки. Оцінка « <b>задовільно</b> » виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки. Оцінка « <b>незадовільно</b> » виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
<b>Політика курсу</b>	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.