

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА  
ТА АРХІТЕКТУРИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою

Придніпровської державної академії  
будівництва та архітектури

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023  
року

Голова вченої ради ПДАБА, ректор

\_\_\_\_\_ Микола САВИЦЬКИЙ

**ПРОЄКТ  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ  
«3D-друк в будівництві та машинобудуванні»**

**СВО ПДАБА – 1336-2023**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Перший (бакалаврський) рівень**

(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Бакалавр**

(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

**13 Механічна інженерія**

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

**133 Галузеве машинобудування**

(код та найменування спеціальності)

└

## **ПЕРЕДМОВА**

### **ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ 3D-друк в будівництві та машинобудуванні**

---

(офіційна назва освітньої програми)  
**СВО ПДАБА – 1336 - 2023**

**ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 133 «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»**

Проректор з навчально-  
виховної роботи

Галина ЄВССЄВА

Декан факультету інформаційних  
технологій та механічної інженерії

Ігор ТЮТЕРЄВ

Голова навчально-методичної ради  
факультету інформаційних технологій  
та механічної інженерії

Олександр ЛИХОДІЙ

Завідувач кафедри будівельних і  
дорожніх машин

Олександр ГОЛУБЧЕНКО

Начальник навчального відділу

Ігор ГРАБОВСЬКИЙ

Завідувачка лабораторії моніторингу  
якості освіти та планування  
навчально-методичної роботи

Віолетта ФЕДІНА

## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою у складі :

**Сергій ШАТОВ**, доктор технічних наук, професор кафедри будівельних і дорожніх машин Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

**Олександр ГОЛУБЧЕНКО**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри будівельних і дорожніх машин Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

**Андрій УЖЕЛОВСЬКИЙ**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

**Олена ПОНОМАРЬОВА**, кандидат технічних наук, доцент, завідувачка кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

**Володимир ВОЛЧУК**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів

**Роман КРОЛЬ**, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних і дорожніх машин Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.

ПОГОДЖЕНО ТА УХВАЛЕНО

науково методичною комісією зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» факультету інформаційних технологій та механічної інженерії ПДАБА, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ (ТЕЗАУРУС)

**Атестація** – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам освітньої програми.

**Галузь знань** – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка.

### **Дескриптори Національної рамки кваліфікацій**

- **автономність і відповідальність** – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

- **знання** – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

- **комунікація** – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

- **уміння** – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем. Уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів).

**Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС)** – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в Європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти. Система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується у кредитах ЄКТС.

**Кваліфікація** – визнана уповноваженим суб'єктом та засвідчена відповідним документом стандартизована сукупність здобутих особою компетентностей (результатів навчання).

Кваліфікації за обсягом класифікуються на повні та часткові, за змістом - на освітні та професійні.

Кваліфікація вважається повною в разі здобуття особою повного переліку компетентностей відповідного рівня Національної рамки кваліфікацій, що визначені відповідним стандартом.

Кваліфікація вважається частковою в разі здобуття особою частини компетентностей відповідного рівня Національної рамки кваліфікацій, що визначені відповідним стандартом.

Кваліфікація освітня – це визнана закладом вищої освіти та засвідчена відповідним документом про освіту сукупність встановлених стандартом вищої освіти та здобутих особою результатів навчання (компетентностей).

Кваліфікація професійна – це визнана кваліфікаційним центром, суб'єктом освітньої діяльності (зокрема, закладом вищої освіти), іншим уповноваженим суб'єктом та засвідчена відповідним документом стандартизована сукупність здобутих особою компетентностей (результатів навчання), що дозволяють виконувати певний вид роботи або здійснювати професійну діяльність.

**Кваліфікаційна робота** — це вид підсумкової атестації, що може передбачатись на завершальному етапі здобуття певного рівня вищої освіти для встановлення відповідності набутих здобувачами результатів навчання (компетентностей) вимогам стандартів вищої освіти. Форми кваліфікаційної роботи включають (не обмежуючись зазначеним): дипломну роботу, дисертаційне дослідження, публічну демонстрацію (захист), сукупність наукових статей, комбінацію різних форм вище зазначеного тощо.

**Кваліфікаційний рівень** – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня.

**Компетентність** – динамічна комбінація знань, вмінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, яка визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність.

- **Інтегральна компетентність** – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності.

- **Загальні компетентності** – універсальні компетентності, що не залежать від предметної області, але важливі для успішної подальшої професійної та соціальної діяльності здобувача в різних галузях та для його особистісного розвитку.

- **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності** – компетентності, що залежать від предметної області, та є важливими для успішної професійної діяльності за певною спеціальністю.

**Кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС)** – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС.

**Національна рамка кваліфікацій** – це системний і структурований за компетентностями опис кваліфікаційних рівнів.

**Освітня (освітньо-професійна, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма** – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного

ступеня вищої освіти.

**Результати навчання (програмні)** – знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів.

**Спеціалізація** – складова спеціальності, що визначається закладом вищої освіти та передбачає профільну спеціалізовану освітню програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти.

**Якість вищої освіти** – відповідність результатів навчання вимогам, встановленим законодавством, відповідним стандартом вищої освіти та/або договором про надання освітніх послуг.

## I. Вступ

Освітньо-професійна програма використовується під час :

- ♦ акредитації освітньо-професійної програми;
- ♦ складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- ♦ формування робочих програм навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань;
- ♦ формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- ♦ розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- ♦ атестації здобувачів вищої освіти;
- ♦ визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- ♦ професійної орієнтації здобувачів фаху;
- ♦ зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;

Користувачі освітньо-професійної програми :

- ♦ здобувачі вищої освіти, які навчаються в академії;
- ♦ науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»;
- ♦ екзаменаційна комісія зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»;
- ♦ приймальна комісія академії.

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри академії, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня бакалавр за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

### **Позначення, що використовуються в освітньо-професійній програмі**

- НРК – Національна рамка кваліфікацій;
- ЗК – загальні компетентності;
- ФК – спеціальні (фахові) компетентності;
- РН – результати навчання;
- ЗН – дисципліни циклу загальної підготовки (нормативні компоненти);
- ЗВ – дисципліни циклу загальної підготовки (варіативні компоненти);
- ПН – дисципліни циклу професійної підготовки (нормативні компоненти);
- ПВ – дисципліни циклу професійної підготовки (варіативні компоненти);
- КП – курсовий проект;
- КР – курсова робота;
- ВП – виробнича практика;
- КВР – кваліфікаційна робота.

## II. Загальна характеристика

<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	3D-друк в будівництві та машинобудуванні
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Галузь знань</b>	13 Механічна інженерія
<b>Спеціальність</b>	133 Галузеве машинобудування
<b>Наявність акредитації</b>	Не має
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Обмеження відсутні
<b>Освітня кваліфікація</b>	Бакалавр з галузевого машинобудування
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 133 Галузеве машинобудування Освітня програма – 3D-друк в будівництві та машинобудуванні
<b>Тип диплому</b>	Одиничний
<b>Термін навчання</b>	3 роки 10 місяців
<b>Обсяг кредитів ЄКТС</b>	240 ЄКТС На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст» ) академія має право визнати та перезарахувати не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України-6; FQ-EHEA-I; EQF-LLL-6
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Передумови</b>	Наявність повної загальної середньої освіти
<b>Академічні права випускників</b>	Можливість продовження освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти
<b>Мета та цілі програми</b>	
<p>Основною метою програми є підготовка висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців на національному та міжнародному ринку праці для підприємств усіх форм власності з галузевого машинобудування здатних виконувати проектні, конструкторські, виробничі, технологічні, експлуатаційні та управлінські функції, що пов'язані з процесом життєвого циклу машин та обладнання для 3D-друку у будівництві та машинобудуванні на основі спеціальних умінь та знань для самостійної роботи або у складі колективу.</p> <p><b>Цілі освітньої програми:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-вміння застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язання професійних задач та практичних проблем зі створення та експлуатації машин та обладнання для 3D-друку;</li> </ul>	



-впровадження інженерних розробок у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машин та обладнання 3D-друку: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації;

-вміння застосовувати комп'ютерні системи проектування спеціального програмного забезпечення, 3D-моделювання для вирішення інженерних завдань в галузі 3D-друку;

-здійснення програмного забезпечення, налаштування, оптимізації параметрів запуску та контролю процесу друку;

-вміння ефективного вибору матеріалів для 3D-друку, технологічних процесів друкування виробів, конструктивних елементів в будівництві та машинобудуванні;

-навчання організації експлуатації, сервісу, діагностики, обслуговування та ремонту машин та обладнання для 3D-друку в будівництві та машинобудуванні.

### III. Характеристика освітньої програми

<b>Опис предметної області</b>	<b>Об'єкти вивчення та діяльності :</b> Системний інжиніринг зі створення технічних об'єктів машинобудування та їх експлуатації, що включає : – процеси, обладнання та організація галузевого машинобудівного виробництва та галузевих підприємств; – засоби і методи випробовування та контролю якості продукції машинобудування та експлуатації на галузевих підприємствах; – системи технічної документації, метрології та стандартизації. <b>Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних :</b> – обґрунтовувати, розробляти нові та удосконалювати наявні технічні об'єкти машинобудування; – розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації продукції машинобудування; – застосовувати сучасні методи проектування на основі моделювання технічних об'єктів та процесів галузевого машинобудування. <b>Теоретичний зміст предметної області :</b> – сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування.
--------------------------------	--

	<p><b>Методи, засоби та технології :</b>  методи системного інжинірингу зі створення технічних об'єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу, що включає :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи, засоби і технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту та контролю об'єктів навчання та діяльності;</li> <li>– методи комп'ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм цифрового 3D – моделювання технічних об'єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу;</li> <li>– сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM/CAE систем.</li> </ul> <p><b>Інструменти та обладнання :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування виробничими процесами галузевого машинобудування;</li> <li>– засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.</li> </ul>
<p><b>Фокус освітньої програми</b></p>	<p>Піготовка фахівців у сфері проектування, виробництва, сервісу, діагностики, оцінки ефективності, обслуговування та ремонту об'єктів галузевого машинобудування, що здійснюють виробничу діяльність.</p>
<p><b>Працевлаштування випускників</b></p>	<p>Згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інженер із впровадження нової техніки й технології;</li> <li>- мехатронік;</li> <li>-інженер-конструктор;</li> <li>-інженер-дослідник;</li> <li>- інженер з автоматизації систем керування виробництвом;</li> <li>- програміст прикладний;</li> <li>- інженер з підготовки виробництва;</li> <li>- інженер з керування й обслуговування систем;</li> <li>- інженер-випробувач (спеціальні виробництва);</li> <li>- технік-технолог (виробництво будівельних виробів і конструкцій);</li> <li>- інженер з якості;</li> </ul>

	<p>International Standard Classification of Occupations 2008:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manufacturing Managers;</li> <li>- construction Managers;</li> <li>- industrial and Production Engineers;</li> <li>-civil Engineers;</li> <li>- mechanical Engineers;</li> <li>- mechanical Engineering Technicians;</li> <li>- construction Supervisors;</li> </ul>
<b>Особливості програми</b>	<p>Можливість здобуття теоретичних та практичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей достатніх для вирішування та розв'язання складних спеціалізованих і практичних задач, пов'язаних з проектуванням, виробництвом та експлуатацією об'єктів галузевого машинобудування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку галузі, потреб суспільства та ринку праці.</p>
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентоцентроване навчання, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заохочення здобувачів вищої освіти до ролі автономних і відповідальних суб'єктів освітнього процесу;</li> <li>- створення освітнього середовища, орієнтованого на задоволення потреб та інтересів здобувачів вищої освіти, зокрема надання можливостей для формування індивідуальної освітньої траєкторії;</li> <li>- побудову освітнього процесу на засадах взаємної поваги і партнерства між учасниками освітнього процесу.</li> </ul>
<b>Академічна мобільність</b>	
<b>Міжнародна та національна кредитна мобільність</b>	<p>Досягнуто домовленості про співпрацю, підготовлено та подано заявки на гранти Європейського союзу для міжнародного академічного обміну студентами й науковцями за програмою Erasmus+KA 107 (Міжнародна кредитна мобільність) із Кільським університетом (Великобританія); Університетом Ля Рошель; Орлеанським університетом; Ле Манським університетом (Франція); Фрайберзькою гірничою академією (Німеччина); Університетом західної Аттики (Греція); Лодзинським технічним університетом (Польща); Будапештським університетом технологій та економіки</p>

#### IV. Перелік компетентностей випускника

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає
-----------------------------------	---

	застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності</b>	<p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК3.</b> Здатність планувати та управляти часом.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність проведення досліджень на певному рівні.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК8.</b> Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p><b>ЗК10.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК12.</b> 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><b>ЗК13.</b> 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>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p><b>ФК визначені Стандартом зі спеціальності</b></p> <p><b>ФК1.</b> Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.</p> <p><b>ФК3.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p><b>ФК4.</b> Здатність втілювати інженерні розробки у</p>

галузовому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини : від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

**ФК5.** Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне

забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

**ФК6.** Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

**ФК7.** Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

**ФК8.** Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

**ФК9.** Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

**ФК10.** Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

**ФК, додаткові для ОП**

**ФК11.** Здатність синтезувати робочі процеси, приводи, закони руху виконавчих робочих органів машин та обладнання для 3D-друку, що забезпечують досягнення мінімальних витрат енергії, максимальної продуктивності, мінімальних матеріалоемності, часу робочого циклу або інших критеріїв оптимізації.

**ФК12.** Здатність обґрунтувати вибір технічної структури та вміти розробляти або вибирати прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування машинами та обладнанням для 3D-друку на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесів.

**ФК13.** Здатність здійснювати налаштування, оптимізацію

параметрів запуску та контролю процесу друку.

**ФК14.** Здатність здійснювати ефективний вибір матеріалів для 3D-друку, технологічних процесів друкування виробів, конструктивних елементів в будівництві та машинобудуванні.

**ФК15.** Здатність до організації експлуатації, сервісу, діагностики, обслуговування та ремонту машин та обладнання для 3D-друку.

## **V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання**

**РН, визначені Стандартом зі спеціальності**

**РН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**РН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

**РН3.** Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та

процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

**РН4.** Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**РН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**РН6.** Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

**РН7.** Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

**РН8.** Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

**РН9.** Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

**РН10.** Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

**РН11.** Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

**РН12.** Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

**РН13.** Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

**РН14.** Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

**РН, додаткові для ОП**

**РН15.** Вміння застосовувати 3D-моделювання, спеціальне програмне забезпечення для налаштування, керування, оптимізації параметрів запуску

та контролю процесу друку.

**PH16.** Здійснювати розрахунок, проектування, вибір комплектуючих для приводів та систем керування виконавчих механізмів машин та обладнання для 3D-друку;

**PH17.** Обирати і застосовувати найбільш ефективне обладнання та матеріали для технологічних процесів друкування виробів у будівництві та машинобудуванні.

**PH18.** Розуміти принципи експлуатації, діагностики, технічного обслуговування та відновлення працездатності машин та обладнання для 3D-друку.

## **VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти**

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми галузевого машинобудування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті або в репозитарії закладу вищої освіти.</p>
<b>Вимоги до публічного захисту</b>	<p>Захист кваліфікаційної роботи відбувається у вигляді доповіді здобувача за присутності членів екзаменаційної комісії.</p> <p>Доповідь має супроводжуватись демонстрацією роздрукованої графічної частини у вигляді презентації.</p> <p>Захист кваліфікаційної роботи проходить на відкритих засіданнях екзаменаційної комісії. Порядок засідання екзаменаційної комісії та графік захисту затверджується наказом по академії і заздалегідь повідомляється здобувачам. Погодження про допуск до захисту має бути оформлений підписом керівника, нормоконтролера та консультантів, після чого підписується завідувачем кафедри.</p> <p>В день захисту здобувач повинен здати відповідальному секретарю екзаменаційної комісії такі матеріали: пояснювальну записку; подання і рецензію; свою залікову книжку. Вказані матеріали необхідно здати за півгодини до початку роботи екзаменаційної комісії.</p> <p>Тривалість захисту зазвичай встановлюється до 30 хвилин. Тривалість доповіді здобувача 8-10 хвилин. В</p>

	<p>процесі доповіді здобувач має використовувати розроблену презентацію, що містить ілюстративні матеріали для очної демонстрації основних положень своєї роботи. Доповідь завершується формулюванням висновків, де здобувач має чітко визначити основні результати роботи, зробити порівняння з відомими аналогами, та розповісти про перспективи подальших розробок у цьому напрямі та практичне застосування результатів.</p> <p>Після доповіді зачитується рецензія на кваліфікаційну роботу. Потім здобувач відповідає на зауваження рецензента.</p> <p>Далі здобувач відповідає на питання членів екзаменаційної комісії, які ставляться з метою визначення рівня його професійної підготовки. Питання задаються в усній формі й вносяться до протоколу засідання. На всі запитання здобувач має дати аргументовану відповідь. Після публічного захисту кваліфікаційної роботи на закритому засіданні екзаменаційної комісії обговорюються результати захисту та ухвалюються рішення про оцінювання роботи. Оцінюючи доповідь здобувач, насамперед, звертається увага на те, наскільки вільно і впевнено володіє доповідач матеріалом своєї роботи, сучасною економічною термінологією, чи може він доповісти без допомоги тексту доповіді. Важливо, щоб доповідач міг пояснювати матеріали таблиць, графіків, рисунків, схем впевнено і невимушено.</p>
--	--

## VII. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

<p><b>Процедури та заходи забезпечення якості освіти</b></p>	<p>Визначається згідно зі Стандартом «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти в Придніпровській державній академії будівництва та архітектури.</p> <p>Принципи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-відповідність європейським і національним стандартам якості вищої освіти;</li> <li>-автономія академії, яка в межах законодавства відповідає за забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти;</li> <li>-системний підхід, який передбачає управління якістю на всіх рівнях освітнього процесу;</li> <li>-здійснення моніторингу якості освіти;</li> <li>-залучення студентів, роботодавців та інших зацікавлених сторін до процесу забезпечення якості;</li> </ul>
--	---



	<p>-відкритість інформації на всіх етапах забезпечення якості.</p> <p>Процедури:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-удосконалення планування освітньої діяльності;</li> <li>-затвердження, моніторинг і періодичний перегляд освітніх програм;</li> <li>-підвищення якості підготовки контингенту здобувачів вищої освіти;</li> <li>-посилення кадрового потенціалу академії;</li> <li>-забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу та підтримки здобувачів вищої освіти;</li> <li>-розвиток інформаційних систем з метою підвищення ефективності управління освітнім процесом;</li> <li>-забезпечення публічності інформації про діяльність академії;</li> <li>-створення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових працях викладачів та здобувачів вищої освіти.</li> </ul>
<p><b>Моніторинг та періодичний перегляд програм</b></p>	<p>Періодичний моніторинг, перегляд і оновлення освітніх програм гарантують відповідний рівень надання освітніх послуг, а також створюють сприятливе й ефективне освітнє середовище для здобувачів вищої освіти. Це передбачає оцінювання: змісту програми, гарантуючи відповідність програми сучасним вимогам; потреб суспільства, що змінюються; навчального навантаження здобувачів вищої освіти, їх досягнень і результатів завершення освітньої програми; ефективності процедур оцінювання студентів; очікувань, потреб і задоволеності здобувачів вищої освіти змістом та процесом навчання; навчального середовища відповідності меті і змісту програми; якості освітніх послуг для здобувачів вищої освіти. Програми переглядають після завершення повного циклу підготовки та у разі потреби до початку нового навчального року відповідно до Стандарту «Про освітні програми зі спеціальностей у Придніпровській державній академії будівництва та архітектури»</p>
<p><b>Оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних працівників</b></p>	<p>Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється під час проведення контрольних заходів. Контрольні заходи передбачають поточний і семестровий контроль.</p> <p>Завданням поточного контролю є перевірка розуміння і засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь</p>

	<p>самостійно опрацьовувати тексти, публічно чи письмово представляти певний матеріал тощо. Формами поточного контролю є: виконання індивідуальних завдань; виконання тестових завдань; виконання контрольних робіт, які виконуються в аудиторії або під час самостійної роботи; написання і захист рефератів; захист лабораторних робіт.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на відповідному освітньому рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль (екзамен, диференційований залік або залік з конкретної навчальної дисципліни) та атестацію студента.</p> <p>Семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену або заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.</p> <p>Для здійснення поточного контролю успішності студентів ректоратом щосеместрово проводяться ректорські контрольні роботи. Для здійснення контролю залишкових знань щосеместрово проводяться ККР, РКР.</p> <p>Навчальні дисципліни, з яких заплановано проведення ККР та РКР, та терміни проведення контрольних заходів визначаються робочим навчальним планом.</p> <p>Оцінювання результатів навчання студентів Академії проводиться методами, що відповідають специфіці конкретної навчальної дисципліни.</p> <p>Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS. Рейтинг успішності студентів оприлюднюється на веб-сайті академії. Оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників щорічно здійснюється та оприлюднюється відповідно до окремого положення, затвердженого Вченою радою академію.</p>
<p><b>Підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників</b></p>	<p>Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників Академії будується на принципах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації; прозорості процедур організації стажування та підвищення кваліфікації;</li> <li>-моніторингу відповідності змісту програм</li> </ul>

	<p>підвищення кваліфікації задачам професійної діяльності;  -обов'язковості впровадження результатів підвищення кваліфікації в наукову та педагогічну діяльність;  -оприлюднення результатів стажування та підвищення кваліфікації.  Здійснюється згідно з Порядком, затвердженим Вченою радою академії.</p>
<b>Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу</b>	<p>Наявне кадрове, матеріально-технічне, навчально-методичне та інформаційне забезпечення зі спеціальності відповідає вимогам діючих Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності та забезпечує реалізацію державних вимог до фахівця з вищою освітою.</p>
<b>Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом</b>	<p>З метою управління освітніми процесами розроблено ефективну політику в сфері інформаційного менеджменту та відповідну інтегровану інформаційну систему управління освітнім процесом. Дана система передбачає автоматизацію основних функцій управління освітнім процесом, зокрема: забезпечення проведення вступної компанії, планування та організація навчального процесу; доступ до навчальних ресурсів; обліку та аналізу успішності здобувачів вищої освіти; адміністрування основних та допоміжних процесів забезпечення освітньої діяльності; моніторинг дотримання стандартів якості. Для управління якістю освітньої діяльності в академії створена інформаційна система АСУ-ЗВО «СИГМА».</p>
<b>Публічність інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації</b>	<p>Інформація про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації розміщена на сайті Придніпровської державної академії будівництва та архітектури</p>
<b>Дотримання академічної доброчесності працівниками академії та здобувачами вищої освіти</b>	<p>Дотримання академічної доброчесності працівниками та здобувачами вищої освіти здійснюється відповідно до Кодексу доброчесності ПДАБА. Система забезпечення дотримання академічної доброчесності учасниками освітнього процесу базується на таких принципах : дотримання загальноприйнятих принципів моралі; демонстрація поваги до Конституції і законів України і дотримання їхніх норм; повага до всіх учасників освітнього процесу незалежно від їхнього світогляду, соціального стану, релігійної та національної приналежності; дотримання норм законодавства про</p>

	авторське право; посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; самостійне виконання індивідуальних завдань.
<b>Система запобігання та виявлення академічного плагіату</b>	Система роботи та організаційні заходи щодо запобігання, виявлення академічного плагіату та притягнення до відповідальності здійснюється відповідно до Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату, затвердженого Вченою радою академії.

## VIII. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 8.1. Перелік компонент

Обов'язковими компонентами освітньої програми є нормативні навчальні дисципліни циклів загальної та професійної підготовки, практики та атестація, вибірковими – варіативні навчальні дисципліни.

Код компетенції	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, практики, атестація)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. Дисципліни циклу загальної підготовки</b>			
<b>1.1. Нормативні навчальні дисципліни</b>			
ЗН.01	Історія та культура України	3	екзамен
ЗН.02	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	8	екзамен
ЗН.03	Безпека життєдіяльності та основи екології	3	залік
ЗН.04	Вища математика	17	екзамен
ЗН.05	Хімія	3	екзамен
ЗН.06	Комп'ютерна техніка та програмування	9	екзамен
ЗН.07	Фізика	8,5	екзамен
ЗН.08	Українська мова (за професійним спрямуванням)	5,5	екзамен
ЗН.09	Теоретична механіка	5	екзамен
ЗН.10	Філософія	3	екзамен
<b>Загальний обсяг нормативних компонентів</b>		<b>65</b>	
<b>1.2. Варіативні навчальні дисципліни</b>			
<b>Блок №1</b>			
ЗВ.1.1	Дисципліна закладу вищої освіти	3	залік
ЗВ.2.1	Дисципліна закладу вищої освіти	3	залік
<b>Загальний обсяг варіативних дисциплін</b>		<b>6</b>	

<b>2. Дисципліни циклу професійної підготовки</b>			
<b>2.1. Нормативні навчальні дисципліни</b>			
ПН.01	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	8	екзамен
ПН.02	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	8	екзамен
ПН.03	Опір матеріалів	4	екзамен
ПН.04	Основи комп'ютерного моделювання 3D-об'єктів	4	екзамен
ПН.05	Електротехніка та електромеханіка	4	екзамен
ПН.06	Теорія механізмів і машин	5	Екзамен. КП
ПН.07	Експлуатаційні матеріали в машинобудуванні	3	залік
ПН.08	Гідропривід та пневмопривід машин	4	екзамен, КР
ПН.09	Деталі машин	3,5	екзамен
ПН.10	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	3,5	екзамен, КР
ПН.11	Основи електроприводу	3	екзамен
ПН.12	Теорія автоматичного керування	3,5	залік
ПН.13	Електроніка та мікросхемотехніка	5	екзамен, КР
ПН.14	Основи охорони праці та цивільного захисту	4	екзамен
ПН.15	Економіка підприємства	3	екзамен
ПН.16	Виконавчі механізми та регулюючі органи	3	екзамен
ПН.17	Проектування металоконструкцій виробів машинобудування	3,5	екзамен
ПН.18	Бази даних	3,5	залік
ПН.19	Машини та обладнання для 3D-друку в будівництві	9	екзамен. КП
ПН.20	Механічне обладнання підприємств будівельної індустрії	4	залік
ПН.21	Експлуатація та обслуговування машин та обладнання для 3D-друку	4	екзамен
<b>Загальний обсяг нормативних компонентів</b>		<b>92,5</b>	
<b>Варіативні компоненти</b>			
ПВ.1.01	Сучасні інформаційні технології	3	залік
ПВ.2.01	Основи кібернетики	3	залік
ПВ.1.02	Основи автоматизації машин та робототехніки	3	залік
ПВ.2.02	Технічні засоби автоматизації	3	залік

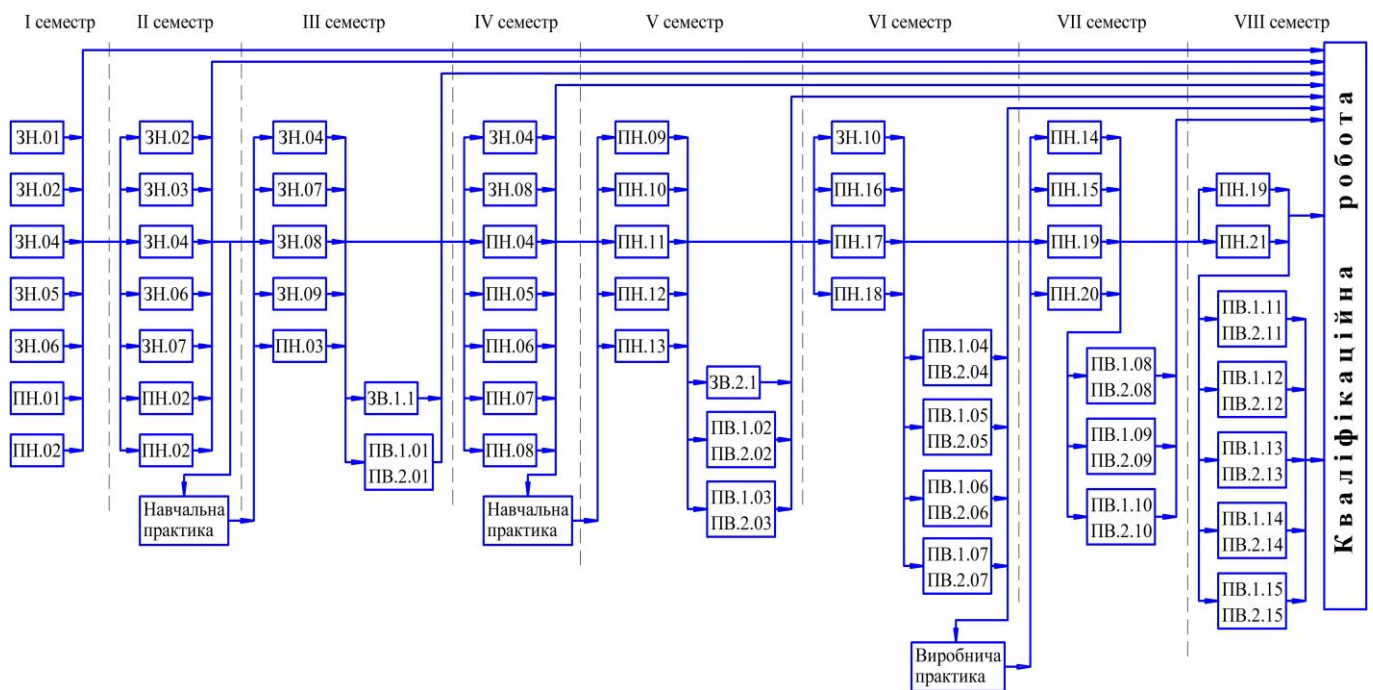
ПВ.1.03	Підйомно-транспортні машини і маніпулятори	3	залік
ПВ.2.03	Конструкція та розрахунок приводів в машинобудуванні	3	залік
ПВ.1.04	Матеріали для 3D-друку в машинобудуванні	3	залік
ПВ.2.04	Будівельна техніка	3	залік
ПВ.1.05	Основи інжинірингу в машинобудуванні	3	екзамен
ПВ.2.05	Виготовлення деталей для машин та механізмів	3	екзамен
ПВ.1.06	Основи маркетингу та менеджменту	3	залік
ПВ.2.06	Програмування додаткових систем автоматизації	3	залік
ПВ.1.07	Основи комп'ютерно-інтегрованого управління	4,5	екзамен, КР
ПВ.2.07	Автоматизація циклічних та безперервних технологічних процесів	4,5	екзамен, КР
ПВ.1.08	Спеціалізовані мобільні транспортні засоби	4	залік
ПВ.2.08	Будівельні матеріали для 3D-друку будівель, споруд та конструкцій	4	залік
ПВ.1.09	Вимірювання параметрів сировини, процесу 3D-друку та готових виробів в будівництві та машинобудуванні	3,5	екзамен
ПВ.2.09	Програмування мікроконтролерів	3,5	екзамен
ПВ.1.10	Учбовий практикум з 3D-моделювання та друку	3	залік
ПВ.2.10	Ресурсозберігаючі технології у будівництві та машинобудуванні	3	залік
ПВ.1.11	Організація, планування і управління виробництвом	3	екзамен
ПВ.2.11	Моделювання в електромеханіці	3	екзамен
ПВ.1.12	Методи та системи штучного інтелекту	4	залік
ПВ.2.12	Діагностика електромеханічних систем машин та обладнання для 3D-друку	4	залік
ПВ.1.13	Система контролю якості 3D-друкованих виробів	3	екзамен

ПВ.2.13	Електропостачання промислових підприємств	3	екзамен
ПВ.1.14	Застосування технології 3D-друку для відновлення зруйнованих об'єктів	3	залік
ПВ.2.14	Методи розпізнавання об'єктів, які потребують 3D-друкування	3	залік
ПВ.1.15	Технологічні основи машинобудування	5,5	екзамен
ПВ.2.15	Технічна діагностика в машинобудуванні	5,5	екзамен
<b>Загальний обсяг варіативних дисциплін</b>		<b>51,5</b>	
<b>Практична підготовка</b>			
	Навчальна практика I	6	залік
	Навчальна практика II	6	залік
	Виробнича практика	6	екзамен
<b>Атестація</b>			
	Кваліфікаційна робота	7	публічний захист
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

Здобувач вищої освіти має право обирати для вивчення навчальні дисципліни інших освітніх програм ступеня бакалавра, за якими здійснюється підготовка в академії, замість запропонованих цією освітньою програмою варіативних навчальних дисциплін циклу професійної підготовки у порядку, визначеному Положенням про порядок вибору навчальних дисциплін

## **8.2. Структурно-логічна схема вивчення компонент освітньої програми**

Логічна послідовність вивчення компонент освітньої програми представлена у вигляді графа.



**Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей дескрипторам НРК**

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння/Навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог	<b>Зн1.</b> Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основною для оригінального мислення та проведення досліджень; <b>Зн2.</b> Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	<b>Ум1.</b> Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; <b>Ум2.</b> Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; <b>Ум3.</b> Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної	<b>К1.</b> Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема, до осіб, які навчаються. <b>К2.</b> Використання іноземних мов у професійній діяльності	<b>АВ1.</b> Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; <b>АВ2.</b> Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; <b>АВ3.</b> Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
<b>Загальні компетентності</b>				
ЗК1			<b>К1</b>	
ЗК2				<b>АВ1</b>
ЗК3	<b>Зн1</b>			
ЗК4			<b>К1</b>	<b>АВ1</b>



ЗК5		УМ2		
ЗК6	Зн1		К1	
ЗК7			К2	
ЗК8	Зн2		К1	АВ1
ЗК9			К1	
ЗК10				АВ1
ЗК11		УМ3		
ЗК12	Зн1		К1	
ЗК13				АВ2
<b>Спеціальні (фахові) компетентності згідно стандарту</b>				
СК1	Зн1	УМ1		АВ1
СК2	Зн2		К2	
СК3	Зн1	УМ2		АВ1
СК4			К1	
СК5		УМ1		
СК6	Зн2	УМ3		
СК7		УМ2		АВ1
СК8	Зн1	УМ3		
СК9		УМ3	К2	АВ3
СК10	Зн1	УМ3		АВ1
<b>Додаткові спеціальні (фахові) компетентності згідно ОПП</b>				
СК11	Зн1	УМ1	К2	АВ1
СК12	Зн1		К1	АВ1
СК13		УМ1		
СК14	Зн2			АВ2
СК15	Зн2		К2	

**Матриця відповідності компонент освітньої програми програмним компетентностям та результатам навчання**

Шифр компонент	Компоненти освітньої програми	Компетентності			Результати навчання
		Інтегральна	Загальні	Спеціальні	
<b>1. Компоненти циклу загальної підготовки</b>					
<b>1.1. Нормативні навчальні компоненти</b>					
ЗН.01	Історія та культура України	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК12, ЗК13	ФК2, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11
ЗН.02	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	+	ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК4, ФК5, ФК8, ФК9, ФК12	РН6, РН11
ЗН.03	Безпека життєдіяльності та основи екології	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН4, РН5, РН6, РН9, РН10, РН12, РН18

ЗН.04	Вища математика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК5, ФК8, ФК11, ФК12	РН1, РН4, РН6, РН15
ЗН.05	Хімія	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10, ФК14	РН1, РН5, РН6, РН17
ЗН.06	Комп'ютерна техніка та програмування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК11, ФК12, ФК13	РН1, РН3, РН6, РН7,РН15,РН16, РН17
ЗН.07	Фізика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12	РН1, РН5, РН6, РН18
ЗН.08	Українська мова (за професійним спрямуванням)	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК2, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11
ЗН.09	Теоретична механіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН16, РН18
ЗН.10	Філософія	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК2, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11

## 1.2. Варіативні навчальні компоненти

### Блок №1

ЗВ.1.1	Дисципліна закладу вищої освіти	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН8,РН9, РН10,
ЗВ.2.1	Дисципліна закладу вищої освіти	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН8,РН9, РН10,

## 1. Компоненти циклу професійної підготовки

### 2.1. Нормативні навчальні компоненти

ПН.01	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК14	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН12, РН16, РН17
-------	--	---	--	---	---

			ЗК11,ЗК13		
ПН.02	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8, ФК12	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН14, РН16, РН17
ПН.03	Опір матеріалів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН14, РН16, РН17
ПН.04	Основи комп'ютерного моделювання 3D-об'єктів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12 ФК13	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН9, РН14, РН15, РН16 РН17
ПН.05	Електротехніка та електромеханіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН16
ПН.06	Теорія механізмів і машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН16
ПН.07	Експлуатаційні матеріали в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК15	РН1, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН12, РН18
ПН.08	Гідропривід та пневмопривід машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН12, РН16 РН18
ПН.09	Деталі машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН12, РН14 РН16
ПН.10	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК8, ФК10, ФК11 ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН12, РН16 РН17
ПН.11	Основи електроприводу	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН16

			ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК11, ФК12, ФК13, ФК15	
ПН.12	Теорія автоматичного керування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12	РН1, РН3, РН4, РН5,РН6, РН7, РН15, РН16
ПН.13	Електроніка та мікросхемотехніка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК13, ФК15	РН1, РН3, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН16, РН18
ПН.14	Основи охорони праці та цивільного захисту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11,ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК15	РН1, РН4, РН5, РН6, РН9, РН10, РН18
ПН.15	Економіка підприємства	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10,ЗК11, ЗК12,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК14, ФК15	РН1, РН6, РН7, РН9, РН10, РН13, РН16, РН17, РН18
ПН.16	Виконавчі механізми та регулюючі органи	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН14,РН16, РН17, РН18
ПН.17	Проектування металоконструкцій виробів машинобудування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН9, РН7, РН8, РН9, РН14, РН16
ПН.18	Бази даних	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11 ФК8, ФК10 ФК11, ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН3, РН5, РН7, РН9, РН15,
ПН.19	Машини та обладнання для 3D-друку в будівництві	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8 ФК10, ФК11, ФК12, ФК13 ФК14,ФК15	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН14,РН15, РН16, РН17
ПН. 20	Механічні обладнання	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7,

	підприємств будівельної індустрії		ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК7, ФК8, ФК10, ФК14 ФК15	РН8, РН9, РН12, РН13, РН14
ПН.21	Експлуатація та обслуговування машин та обладнання для 3D-друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК8, ФК10, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН13, РН17, РН18
<b>2.2. Варіативні навчальні компоненти</b>					
ПВ.1.01	Сучасні інформаційні технології	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12 ФК13, ФК15	РН1, РН4, РН6, РН11, РН15
ПВ.2.01	Основи кібернетики	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12 ФК13, ФК15	РН1, РН4, РН6, РН11, РН15
ПВ.1.02	Основи автоматизації машин та робототехніки	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК12 ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН14, РН14, РН16, РН18
ПВ.2.02	Технічні засоби автоматизації	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК11, ФК12 ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН14, РН14, РН16, РН18
ПВ.1.03	Підйомно- транспортні машини і маніпулятори	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН17
ПВ.2.03	Конструкція та розрахунок приводів в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН17
ПВ.1.04	Матеріали для 3D- друку в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК10, ФК13 ФК14	РН1, РН12, РН17
ПВ.2.04	Будівельна техніка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН17
ПВ.1.05	Основи інжинірингу в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8,

			ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК8, ФК10, ФК11, ФК12	РН9, РН14, РН15,РН16, РН17, РН18
ПВ.2.05	Виготовлення деталей для машин та механізмів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10 ФК14	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН17
ПВ.1.06	Основи маркетингу та менеджменту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10,ЗК11, ЗК12,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК14, ФК15	РН1, РН5, РН13, РН17, РН18
ПВ.2.06	Програмування додаткових систем автоматизації	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН15, РН17, РН18
ПВ.1.07	Основи комп'ютерно- інтегрованого управління	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН15, РН16, РН18
ПВ.2.07	Автоматизація циклічних та безперервних технологічних процесів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН15, РН16, РН18
ПВ.1.08	Спеціалізовані мобільні транспортні засоби	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14, РН17, РН18
ПВ.2.08	Будівельні матеріали для 3D-друку будівель, споруд та конструкцій	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК8, ФК14, ФК15	РН4, РН5, РН6, РН7, РН6, РН8, РН9, РН12, РН17,РН18
ПВ.1.09	Вимірювання параметрів сировини, процесу 3D-друку та готових виробів в будівництві та машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК14 ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН12, РН13, РН17, РН18
ПВ.2.09	Програмування мікроконтролерів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7,	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН14, РН15, РН16, РН18

			ЗК10, ЗК13	ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	
ПВ.1.10	Учбовий практикум з 3D-моделювання та друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8 ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	PH1, PH2, PH3, PH4, PH5, PH6, PH9, PH15, PH16
ПВ.2.10	Ресурсозберігаючі технології у будівництві та машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11 ФК12, ФК11 ФК12, ФК14 ФК15	PH1, PH2, PH4, PH5, PH6, PH9, PH12, PH17, PH18
ПВ.1.11	Організація, планування і управління виробництвом	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК11 ФК12, ФК15	PH1, PH5, PH6, PH7, PH9, PH11, PH13, PH16, PH17, PH18
ПВ.2.11	Моделювання в електромеханіці	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12	PH1, PH2, PH3, PH4, PH5, PH6, PH9, PH15, PH16
ПВ.1.12	Методи та системи штучного інтелекту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12	PH1, PH3, PH4, PH5, PH6, PH8, PH12, PH15
ПВ.2.12	Діагностика електромеханічних систем машин та обладнання для 3D-друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12 ФК13, ФК15	PH1, PH2, PH4, PH5, PH6, PH12, PH16, PH18
ПВ.1.13	Система контролю якості 3D-друкованих виробів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК8, ФК10, ФК13 ФК14, ФК15	PH1, PH5, PH6, PH7, PH12, PH13, PH17, PH18
ПВ.2.13	Електропостачання промислових підприємств	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК7, ФК10, ФК13 ФК15	PH1, PH2, PH4, PH5, PH6, PH7, PH8, PH9, PH13, PH17, PH18
ПВ.1.14	Застосування технології 3D-друку для відновлення зруйнованих споруд	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8 ФК10, ФК11 ФК12, ФК13 ФК15	PH1, PH2, PH3, PH4, PH5, PH6, PH7, PH9, PH12, PH15, PH16, PH17, PH18

ПВ.2.14	Методи розпізнавання об'єктів, які потребують 3D-друкування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК11, ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН15, РН16, РН17, РН18
ПВ.1.15	Технологічні основи машинобудування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН13, РН17, РН18
ПВ.2.15	Технічна діагностика в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН13, РН17, РН18
<b>Практична підготовка</b>					
	Навчальна практика I	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК12	РН1, РН2, РН5, РН6, РН11, РН15
	Навчальна практика II	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК12	РН1, РН2, РН5, РН6, РН8, РН9, РН11, РН13, РН16, РН17
	Виробнича практика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК12, ФК13, ФК15	РН1, РН2, РН3, РН5, РН6, РН7, РН9, РН10, РН11, РН13, РН15, РН16, РН17, РН18
<b>Атестація</b>					
	Кваліфікаційна робота	+	ЗК1-ЗК13	ФК1-ФК15	РН1-РН18

**Матриця відповідності компонент освітньої програми компетентностям та результатам навчання, визначених Стандартом вищої освіти зі спеціальності**

Шифр компонент	Компоненти освітньої програми	Компетентності			Результати навчання
		Інтегральна	Загальні	Спеціальні	
<b>1. Компоненти циклу загальної підготовки</b>					
<b>1.1. Нормативні навчальні компоненти</b>					
ЗН.01	Історія та культура України	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8,	ФК2, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11



			ЗК9, ЗК10, ЗК12, ЗК13		
ЗН.02	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	+	ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК4, ФК5, ФК8, ФК9	РН6, РН11
ЗН.03	Безпека життєдіяльності та основи екології	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН4, РН5, РН6, РН9, РН10, РН12
ЗН.04	Вища математика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК5, ФК8,	РН1, РН4, РН6
ЗН.05	Хімія	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН5, РН6
ЗН.06	Комп'ютерна техніка та програмування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8	РН1, РН3, РН6, РН7
ЗН.07	Фізика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН5, РН6
ЗН.08	Українська мова (за професійним спрямуванням)	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК2, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11
ЗН.09	Теоретична механіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8
ЗН.10	Філософія	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК2, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН6, РН10, РН11
<b>1.2. Варіативні навчальні компоненти</b>					
<b>Блок №1</b>					
ЗВ.1.1	Дисципліна закладу вищої освіти	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН8, РН9, РН10,

ЗВ.2.1	Дисципліна закладу вищої освіти	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН8, РН9, РН10,
<b>2. Компоненти циклу професійної підготовки</b>					
<b>2.1. Нормативні навчальні компоненти</b>					
ПН.01	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН12
ПН.02	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПН.03	Опір матеріалів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПН.04	Основи комп'ютерного моделювання 3D-об'єктів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН9, РН14
ПН.05	Електротехніка та електромеханіка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9
ПН.06	Теорія механізмів і машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9
ПН.07	Експлуатаційні матеріали в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12
ПН.08	Гідропривід та пневмопривід машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН12
ПН.09	Деталі машин	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН12, РН14

			ЗК11,ЗК13		
ПН.10	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН8, РН9, РН12
ПН.11	Основи електроприводу	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5,РН6, РН7, РН8, РН9, РН12,
ПН.12	Теорія автоматичного керування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН4, РН5,РН6, РН7,
ПН.13	Електроніка та мікросхемотехніка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9
ПН.14	Основи охорони праці та цивільного захисту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11,ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН4, РН5, РН6, РН9, РН10,
ПН.15	Економіка підприємства	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10,ЗК11, ЗК12,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10,	РН1, РН6, РН7, РН9, РН10, РН13
ПН.16	Виконавчі механізми та регулюючі органи	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН14
ПН.17	Проектування металоконструкцій виробів машинобудування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН9, РН7, РН8, РН9, РН14
ПН.18	Бази даних	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК5, ФК8, ФК10, ФК11 ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН5, РН7, РН9
ПН.19	Машини та	+	ЗК1, ЗК2,	ФК1, ФК2,	РН1, РН2, РН3,

	обладнання для 3D-друку в будівництві		ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8 ФК10	РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН14
ПН. 20	Механічні обладнання підприємств будівельної індустрії	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН12, РН13, РН14
ПН.21	Експлуатація та обслуговування машин та обладнання для 3D-друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК11, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН13
<b>2.3. Варіативні навчальні компоненти</b>					
ПВ.1.01	Сучасні інформаційні технології	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10,	РН1, РН4, РН6, РН11
ПВ.2.01	Основи кібернетики	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10	РН1, РН4, РН6, РН11
ПВ.1.02	Основи автоматизації машин та робототехніки	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН14, РН14
ПВ.2.02	Технічні засоби автоматизації	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН14, РН14
ПВ.1.03	Підйомно-транспортні машини і маніпулятори	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.2.03	Конструкція та розрахунок приводів в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.1.04	Матеріали для 3D-друку в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК10	РН1, РН12
ПВ.2.04	Будівельна техніка	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4,	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6,	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8,

			ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК7, ФК8, ФК10	РН9, РН14
ПВ.1.05	Основи інжинірингу в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.2.05	Виготовлення деталей для машин та механізмів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.1.06	Основи маркетингу та менеджменту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10,ЗК11, ЗК12,ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН13
ПВ.2.06	Програмування додаткових систем автоматизації	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7
ПВ.1.07	Основи комп'ютерно- інтегрованого управління	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.2.07	Автоматизація циклічних та безперервних технологічних процесів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.1.08	Спеціалізовані мобільні транспортні засоби	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН8, РН9, РН14
ПВ.2.08	Будівельні матеріали для 3D-друку будівель, споруд та конструкцій	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК8, ФК14	РН4, РН5, РН6, РН7, РН6, РН8, РН9, РН12
ПВ.1.09	Вимірювання параметрів сировини, процесу 3D-друку та готових виробів в будівництві та машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН12, РН13
ПВ.2.09	Програмування мікроконтролерів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6,ЗК7,	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН14

			ЗК10, ЗК13	ФК10	
ПВ.1.10	Учбовий практикум з 3D-моделювання та друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН9
ПВ.2.10	Ресурсозберігаючі технології у будівництві та машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН9, РН12
ПВ.1.11	Організація, планування і управління виробництвом	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН7, РН9, РН11, РН13
ПВ.2.11	Моделювання в електромеханіці	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН9
ПВ.1.12	Методи та системи штучного інтелекту	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10	РН1, РН3, РН4, РН5, РН6, РН8, РН12
ПВ.2.12	Діагностика електромеханічних систем машин та обладнання для 3D-друку	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК5, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН12
ПВ.1.13	Система контролю якості 3D-друкованих виробів	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК8, ФК10	РН1, РН5, РН6, РН7, РН12, РН13
ПВ.2.13	Електропостачання промислових підприємств	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК4, ФК7, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН8, РН9, РН13
ПВ.1.14	Застосування технології 3D-друку для відновлення зруйнованих споруд	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12
ПВ.2.14	Методи розпізнавання об'єктів, які потребують 3D-друкування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН3, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12

ПВ.1.15	Технологічні основи машинобудування	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12
ПВ.2.15	Технічна діагностика в машинобудуванні	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК10, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8, ФК10	РН1, РН2, РН4, РН5, РН6, РН7, РН9, РН12, РН12, РН13
<b>Практична підготовка</b>					
	Навчальна практика I	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8	РН1, РН2, РН5, РН6, РН11
	Навчальна практика II	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК7, ФК8	РН1, РН2, РН5, РН6, РН8, РН9, РН11, РН13
	Виробнича практика	+	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13	ФК1, ФК2, ФК3, ФК4, ФК6, ФК7, ФК8	РН1, РН2, РН3, РН5, РН6, РН7, РН9, РН10, РН11, РН13
<b>Атестація</b>					
	Кваліфікаційна робота	+	ЗК1-ЗК13	ФК1-ФК10	РН1-РН14

## ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1. ESG – [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf).
2. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.
4. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
5. Закон «Про освіту» - <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
6. Наказ Міністерства освіти і науки України від 21 грудня 2017 № 1648 «Про внесення змін до наказу Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 № 600.
7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК003:2010.– К.: Видавництво «Соцінформ», 2010.
8. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
9. Перелік галузей знань і спеціальностей –

<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>.

10. Лист МОН України від 28.04.2017 № 1/9-239.

11. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.

12. Національний глосарій 2014 – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).

13. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – <file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.

14. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf).

15. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya\\_osv\\_program\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf).

### **Розробники :**

доктор технічних наук, професор  
кафедри будівельних  
і дорожніх машин

\_\_\_\_\_ Сергій ШАТОВ

кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри будівельних  
і дорожніх машин

\_\_\_\_\_ Олександр ГОЛУБЧЕНКО

кандидат технічних наук, доцент  
завідувач кафедри автоматизації  
та комп'ютерно-інтегрованих  
технологій

\_\_\_\_\_ Андрій УЖЕЛОВСЬКИЙ

кандидат технічних наук, доцент  
завідувачка кафедри комп'ютерних  
наук, інформаційних технологій  
та прикладної математики

\_\_\_\_\_ Олена ПОНОМАРЬОВА

доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри матеріалознавства  
та обробки матеріалів

\_\_\_\_\_ Володимир ВОЛЧУК

кандидат технічних наук, доцент  
кафедри будівельних і дорожніх  
машин

\_\_\_\_\_ Роман КРОЛЬ



