

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютерна інженерія та промислова автоматизація»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія
галузі знань № 12 Інформаційні технології
Кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради _____ / С.М.Шкарлет /
(протокол № 3 від "27" квітня 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2020 р.

Ректор _____ /С.М.Шкарлет/

(наказ № 66 від "27" квітня 2020 р.)


Чернігів 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою спеціальності № 123 «Комп'ютерна інженерія» у складі:

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми):  доктор технічних наук, професор
Казимир Володимир Вікторович

Члени проектної групи:  доктор технічних наук, доцент
Зайцев Сергій Васильович

 кандидат технічних наук, доцент
Риндич Євген Володимирович

Введено вперше.

Додаються рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Харченко Вячеслав Сергійович, завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний університет», доктор технічних наук, професор.

2. Опанасенко Володимир Миколайович, провідний науковий співробітник Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, доктор технічних наук, професор.

3. Монахов Михайло Миколайович, керівник відділу автоматизації департаменту R&D ТОВ «ПЭТ Технолоджис Украина», м. Чернигов.

1 Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Чернігівський національний технологічний університет, навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій, кафедра інформаційних та комп'ютерних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр магістр з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія та промислова автоматизація» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Одинарний диплом магістра, 90 кредитів ЕКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія освітнього ступеня магістр серія НД № 2685401 від 27 червня 2017 р. Термін дії сертифіката до 01 липня 2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	До 01 липня 2024 р. або до введення нової програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://www.stu.cn.ua/staticpages/perelikrivniv/
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка кваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів з комп'ютерної інженерії та промислової автоматизації, шляхом набуття компетентностей, достатніх для вирішення проблем функціонування інтелектуальних виробничих систем в процесі становлення та розвитку Індустрії 4.0.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область, галузь знань, спеціальність (спеціалізація)	Галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія, освітня програма «Комп'ютерна інженерія та промислова автоматизація»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма з орієнтацією на теорію та практику використання комп'ютеризованих систем управління та автоматизації, моделювання кібер-фізичних систем, а також відповідного математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта в галузі інформаційних технологій з поглибленим вивченням технологій розробки та супроводу спеціалізованих комп'ютерних систем і мереж та систем промислової автоматизації, їх математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення. Основна увага приділяється підготовці фахівців вищої кваліфікації з високими професійними навичками, почуттям відповідальності,

	розумінням правових норм і безпеки, кібербезпеки та екологічних питань, з сильними управлінськими та комунікативними навичками до ефективної роботи як індивідуально, так і у складі команд, із дослідницьким ставленням, навчанням протягом усього життя, та мультидисциплінарним мисленням. Випускники програми матимуть можливості кар'єрного росту в сфері Індустрії 4.0 та переваги на ринку праці, оскільки зможуть забезпечити власний внесок у зростання компаній. Приєднавшись до програми, вони стануть членами спільноти промислових майстрів.
Особливості програми	Програма передбачає виконання значного обсягу індивідуальних завдань з використанням сучасного спеціалізованого апаратного та програмного забезпечення, в тому числі віртуальних лабораторій, методів та технологій математичного моделювання та Інтернет-технологій, потребує глибоких теоретичних знань та навичок розробників, спирається на грантову діяльність.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники здатні виконувати професійну роботу згідно класифікатору професій України ДК 003:2010 за такими кваліфікаційними угрупованнями:</p> <p>12- Керівники підприємств, установ та організацій: 122 - Керівники підприємств, установ та організацій 122 - Керівники виробничих та інших основних підрозділів 123 - Керівники функціональних підрозділів</p> <p>21 - Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук: 213 - Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації) 2131 - Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.2 – Розробники обчислювальних систем Адміністратор бази даних Адміністратор даних Адміністратор доступу Адміністратор доступу (груповий) Адміністратор задач Адміністратор системи Аналітик з комп'ютерних комунікацій Аналітик комп'ютерних систем Аналітик комп'ютерного банку даних Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом Інженер з комп'ютерних систем Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики Конструктор комп'ютерних систем</p> <p>2132 Професіонали в галузі програмування 2132.1 - Розробники комп'ютерних програм</p>

	<p>Інженер-програміст Програміст (база даних) Програміст прикладний Програміст системний</p> <p>2139 - Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.2 - Професіонали в інших галузях обчислень Інженер із застосування комп'ютерів.</p>
Подальше навчання	Можливість продовження навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня вищої освіти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Основними підходами до викладання та навчання є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання лекційних курсів, семінарів, лабораторних робіт та консультацій із запланованих дисциплін; - самостійна робота з джерелами інформації у бібліотеці університету, наукових бібліотеках України та з ресурсами Інтернет; - використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів в системі Moodle; - тісне співробітництво зі своїми науковими керівниками; - індивідуальні консультації викладачів та технічних працівників ЧНТУ, аспірантів та докторантів; - участь в start-up проектах, в конкурсах для отримання наукових стипендій і грантів; - активна робота у складі проектних команд при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів та авторських свідоцтв; - проведення практики на підприємствах, організаціях та установах; - студентоцентроване навчання з наданням можливостей для формування індивідуальної освітньої траєкторії; - реалізації академічної мобільності.
Оцінювання	<p>Види контролю: поточний, модульний, підсумковий.</p> <p>Поточний контроль знань здобувачів проводиться у формі письмової роботи (тесту), виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів.</p> <p>Модульний контроль проводиться у формі виконання модульних індивідуальних завдань.</p> <p>Підсумковий контроль знань у вигляді екзамену/диференційованого заліку проводиться в усній формі. Здобувач вважається допущеним до підсумкового контролю (екзамену/диференційованого заліку) з дисциплін освітньо-професійної програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.</p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).</p> <p>Підсумкова атестація проводиться у вигляді захисту магістерської роботи.</p>

6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі комп'ютерній інженерії, включаючи проектування, розробку та використання комп'ютерних систем та мереж, систем промислової автоматизації та інтелектуальних виробничих систем на основі застосування відповідних теоретичних методів, програмного забезпечення та новітніх інформаційних технологій.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати завдання у сфері професійної діяльності.</p> <p>ЗК 3. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами у професійній сфері.</p> <p>ЗК 4. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій при розв'язанні професійних завдань.</p> <p>ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 6. Здатність працювати в команді, володіти навичками міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК 7. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ЗК 8. Здатність до генерації власних шляхів вирішення задач, моделювання, експериментування та прогнозування.</p> <p>ЗК 9. Здатність ініціювати заходи щодо забезпечення збереження навколишнього природного середовища та здійснення безпечної виробничої діяльності.</p> <p>ЗК 10. Здатність діяти відповідально та свідомо, реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати необхідність його сталого розвитку та верховенства права.</p>
Фахові компетентності (ФК)	<p>ФК 1. Здатність до оцінювання сучасного стану, виявлення тенденцій розвитку, постановці та вирішення актуальних інноваційних задач у галузі комп'ютерної інженерії та промислової автоматизації.</p> <p>ФК 2. Здатність до проведення досліджень та розробок у галузі комп'ютерної інженерії та промислової автоматизації, якість яких відповідає національному та світовому рівням.</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати сучасні математичні методи та новітні інформаційні технології при дослідженні, проектуванні та розробці комп'ютерних систем та мереж, систем промислової автоматизації.</p> <p>ФК 4. Здатність створювати та впроваджувати інтелектуальні виробничі системи, робототехнічні системи та системи промислової автоматизації, що функціонують на принципах модельно-орієнтованого управління.</p> <p>ФК 5. Здатність здійснювати моделювання кібер-фізичних систем, процесів і об'єктів автоматизації на принципах системного аналізу з використанням сучасних програмних технологій.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, вбудованих систем, систем</p>

	<p>Інтернету речей, кібер-фізичних систем тощо.</p> <p>ФК 7. Здатність створювати та використовувати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж, в тому числі для систем промислової автоматизації.</p> <p>ФК 8. Здатність розробляти та використовувати нові технології обробки великих даних, розподілених, паралельних та хмарних обчислень з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>ФК 9. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в кіберфізичних системах, комп'ютерних системах та мережах, телекомунікаційних системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.</p> <p>ФК 10. Здатність в проведенні критичного аналізу проектних рішень, використанні математичних методів вимірювання та оцінювання параметрів комп'ютерних систем.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>За загальними та фаховими компетентностями (ПР)</p>	<p>ПР 1. Уміння знаходити оригінальне інноваційне рішення, спрямоване на вирішення актуальних завдань комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПР 2. Уміння застосовувати отримані знання та набуті інженерні навички при проектуванні та реалізації сучасних комп'ютерних систем для Індустрії 4.0.</p> <p>ПР 3. Уміння застосовувати базові знання стандартів у галузі інформаційних технологій при розробці та впровадженні комп'ютерних систем і технологій.</p> <p>ПР 4. Уміння реалізовувати право інтелектуальної власності, працювати з патентною документацією, дотримуватися кодексу професійної етики.</p> <p>ПР 5. Уміння ефективно працювати у складі команди, підтримувати колективну взаємодію, планувати та організовувати роботу над проектами.</p> <p>ПР 6. Уміння спілкуватися іноземною мовою на професійному рівні, здійснювати інформаційний пошук в різномовних джерелах.</p> <p>ПР 7. Уміння знаходити рішення складних задач комп'ютерної інженерії та промислової автоматизації шляхом проведення досліджень із застосуванням принципів системного аналізу.</p> <p>ПР 8. Уміння проектувати та реалізовувати комп'ютерні системи, мережі та системи промислової автоматизації, а також їх апаратні та програмні компоненти.</p> <p>ПР 9. Уміння створювати та досліджувати математичні та імітаційні моделі кібер-фізичних систем за допомогою спеціального програмного забезпечення.</p> <p>ПР 10. Уміння планувати фізичні та модельні експерименти, проводити вимірювання параметрів об'єктів та процесів, опрацювати отримані результати.</p> <p>ПР 11. Уміння організовувати високопродуктивні обчислення з використанням паралельних, розподілених та хмарних технологій.</p> <p>ПР 12. Уміння реалізовувати модельно-орієнтоване управління в цифровому виробництві з використанням вбудованих комп'ютерних систем та систем Інтернету речей.</p>

	<p>ПР 13. Уміння накопичувати, зберігати та аналізувати великі об'єми даних.</p> <p>ПР 14. Уміння забезпечувати захист інформації в комп'ютерних системах та мережах на основі сучасних математичних методів та технологій кібербезпеки.</p> <p>ПР 15. Уміння використовувати сучасні операційні системи та мови програмування при реалізації задач комп'ютерної інженерії та промислової автоматизації.</p> <p>ПР 16. Уміння моделювати та оцінювати вплив комп'ютеризації та автоматизації на глобальний аспект розвитку для створення стійкої екосистеми.</p>
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Викладання дисциплін здійснюється висококваліфікованими фахівцями, які забезпечують належні умови для систематичного і ґрунтовного оволодіння студентами теорією, практичними навичками, сприяють розвитку їх здібностей, підвищенню загальнокультурного рівня, дозволяють студентам одержати знання, необхідні для їх подальшої професійної діяльності. Комплектування кадрового складу відбувається відповідно вимогам вищої школи на конкурсній основі.</p> <p>Підготовку фахівців спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія забезпечують висококваліфіковані науково-педагогічні кадри загальною чисельністю 28 осіб, з них 4 доктори наук.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Приміщення випускової кафедри інформаційних та комп'ютерних систем знаходяться в навчальному корпусі № 4. Загальна площа аудиторій, лабораторій та приміщень кафедри інформаційних та комп'ютерних систем складає 850 кв. м. Для проведення лекцій з навчальних дисциплін, які викладає кафедра, закріплено одну лекційну аудиторію площею 100 кв. м. Для проведення лабораторних і практичних занять використовуються спеціалізовані лабораторії:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ауд. № 63 (науково-дослідна лабораторія) площею 51 м²; - ауд. № 64 (лабораторія системного програмного забезпечення) площею 13 м²; - ауд. № 65 (лабораторія Cisco) площею 55 м²; - ауд. № 72 (лабораторія СКБД) площею 48 м²; - ауд. № 73 (лабораторія VoIP-технологій) площею 37 м²; - ауд. № 75 (лабораторія системного програмування) площею 34 м²; - ауд. № 76 (лабораторія комп'ютерного моделювання) площею 56 м²; - ауд. № 82/1 (лабораторія спеціалізованих комп'ютерних систем) площею 28 м²; - ауд. № 82/2 (лабораторія спеціалізованих комп'ютерних систем) площею 18 м²; - ауд. № 83 (лабораторія технологій проектування комп'ютерних систем) площею 50 м²; - ауд. № 92 (лабораторія вбудованих систем) площею 48 м²; - ауд. № 93 (лабораторія мікропроцесорних систем) площею 51 м².

	<p>Крім цього, на кафедрі є наступні приміщення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прим. № 52 (викладацька) площею 13 м²; - прим. № 61 (професорська) площею 17 м²; - прим. № 62/1 (завідувач кафедри) площею 31 м²; - прим. № 62/2 (секретар кафедри) площею 15 м²; - прим. № 71 (викладацька) площею 14 м²; - прим. № 74 (викладацька) площею 17 м²; - прим. № 81 (викладацька) площею 15 м²; - прим. № 84 (завідувача лабораторіями) площею 17 м²; - прим. № 91 (викладацька) площею 14 м²; - прим. № 94 (комора) площею 16 м². <p>Лабораторії оснащені спеціалізованим комп'ютерним обладнанням та програмними засобами для забезпечення виконання дисциплін навчального плану освітньо-професійної програми.</p> <p>Кафедра забезпечена сучасною оргтехнікою: комп'ютерами, принтерами, сканером, ксероксом, мультимедійним обладнанням.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційного забезпечення включає електронний варіант нормативно-законодавчої бази, яка регулярно поновлюється, створені дистанційні курси в системі Moodle, довідкові матеріали та допоміжні інформаційні джерела на електронних носіях.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення підготовки представлено в навчально-методичному комплексі, розробленому на кафедрі інформаційних та комп'ютерних систем ЧНТУ.</p> <p>Навчально-методичний комплекс складений за всіма дисциплінами і містить: навчальну програму з дисципліни; робочу навчальну програму з дисципліни; тексти лекцій або опорний конспект лекцій; методичні матеріали до практичних і лабораторних занять; критерії оцінювання знань студентів; матеріали з контрольних заходів за модулями; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тематика курсових робіт, методичні вказівки для самостійної роботи студентів; перелік контрольних питань. Для перевірки знань студентів розроблені пакети комплексних контрольних робіт (ККР) для кожної із дисциплін навчального плану, що включають як теоретичні питання, так і практичні завдання у вигляді задач і тестів.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість національної кредитної мобільності не передбачена
Міжнародна кредитна мобільність	Передбачена можливість міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться відповідно до Закону України «Про вищу освіту» на загальних умовах або за індивідуальним графіком

2 Перелік компонент освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія та промислова автоматизація» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компонент освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
OK1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	4	ЗАЛІК
OK2	Цивільний захист та охорона праці в галузі	3	ЗАЛІК
OK3	Інтелектуальна власність	3	ЗАЛІК
OK4	Технології проектування програмних систем	6	ЕКЗАМЕН, КП
OK5	Проектування комп'ютерних систем та мереж	5	ІСПИТ
OK6	Проектування вбудованих комп'ютерних систем	5	ІСПИТ
OK7	Програмування систем автоматизації	5	ЗАЛІК
OK8	Моделювання та вимірювання фізичних процесів в робототехніці	5	ЕКЗАМЕН
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		36	
Вибіркові компоненти ОП			
BK1.1	Технології зберігання та обробки даних	5	ЕКЗАМЕН
BK1.2	Імітаційне моделювання виробничого середовища	5	ЕКЗАМЕН
BK2.1	Мультиплатформенні середовища та віртуалізація	5	ЕКЗАМЕН
BK2.2	Модельно-орієнтоване управління в цифровому виробництві	5	ЕКЗАМЕН
BK3.1	Інтелектуальні роботи	4	ЗАЛІК
BK3.2	Прикладна криптографія	4	ЗАЛІК
BK4.1	Проектування та моделювання компонентів силової електроніки	5	ЕКЗАМЕН
BK4.2	Програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем	5	ЕКЗАМЕН
BK5.1	Розподілені обчислення та хмарні технології	5	ЗАЛІК
BK5.2	Сучасні методи та технології кібербезпеки	5	ЗАЛІК
Загальний обсяг вибіркових компонент:		24	
Практична підготовка			
П1	Переддипломна практика	12	ЗАЛІК
Підготовка до атестації			
A1	Кваліфікаційна робота	18	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання:

Семестр	Види навчальної діяльності	Кредитів
1	Обов'язкові компоненти ОК1(2) ОК3(3) ОК4(5) ОК5(5) ОК6(5) ОК7(5) ОК7(5)	30
2	Обов'язкові компоненти ОК1(2) ОК2(3) ОК4(1) Вибіркові компоненти ВК1(5) ВК2(5) ВК3(5) ВК4(4) ВК5(5)	30
3	Практична підготовка П1(12) Підготовка до атестації А1(18)	30

3 Форма атестації здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності № 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі відкритого та публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи, яка ставить за мету визначення загального науково-технічного, професійного та культурного рівнів претендента на ступінь вищої освіти магістра шляхом контролю його знань та вмінь, оцінки здатності самостійно проводити аналіз поставленої задачі, формулювати мету, завдання та висновки, подавати письмово та усно матеріал роботи та представляти результати під час публічного захисту.

Вимоги до кваліфікаційної магістерської роботи: перевірка на плагіат, публікація матеріалів роботи у матеріалах науково-практичних конференцій/фаховому виданні, розміщення роботи на сайті кафедри інформаційних та комп'ютерних систем не пізніше як за 5 днів до захисту.

Атестація завершується видачею випускнику документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з комп'ютерної інженерії.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

4.1. Обов'язкові компоненти освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8
ЗК 1				+	+	+		
ЗК 2		+	+	+	+	+		
ЗК 3	+	+	+					
ЗК 4				+	+	+		
ЗК 5	+		+		+			
ЗК 6	+		+	+	+	+		
ЗК 7			+		+	+		+
ЗК 8				+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10		+	+	+	+	+	+	+
ФК 1		+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+		+	+	+	+	+	+
ФК 3			+	+	+	+	+	+
ФК 4				+	+	+	+	+
ФК 5				+	+	+		+
ФК 6				+	+	+	+	+
ФК 7				+	+	+	+	
ФК 8			+	+	+	+	+	
ФК 9				+	+	+	+	
ФК 10		+			+			+

4.2. Вибіркові компоненти освітньої програми

	БК 1.1	БК 1.2	БК 2.1	БК 2.2	БК 3.1	БК 3.2	БК 4.1	БК 4.2	БК 5.1	БК 5.2
ЗК 1	+	+		+			+			
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+		+	+		+		+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9		+		+	+		+	+	+	
ЗК 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3		+		+	+		+			
ФК 4				+	+			+		
ФК 5		+		+			+			
ФК 6				+			+	+		
ФК 7	+		+			+		+	+	+
ФК 8	+		+			+		+	+	
ФК 9			+			+			+	+
ФК 10		+		+			+			+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

5.1. Обов'язкові компоненти освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8
ПР 1				+	+	+		
ПР 2		+		+	+	+	+	
ПР 3		+	+	+	+	+		
ПР 4		+	+	+	+	+		
ПР 5	+	+	+	+				
ПР 6	+		+	+	+	+		+
ПР 7				+	+	+		+
ПР 8				+	+	+		
ПР 9				+	+	+		+
ПР 10		+		+	+	+		+
ПР 11				+			+	
ПР 12						+	+	
ПР 13				+	+			
ПР 14				+	+	+		
ПР 15				+			+	+
ПР 16		+			+	+		+

5.2. Вибіркові компоненти освітньої програми

	БК 1.1	БК 1.2	БК 2.1	БК 2.2	БК 3.1	БК 3.2	БК 4.1	БК 4.2	БК 5.1	БК 5.2
ПР 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 8				+			+	+		
ПР 9	+	+		+			+			+
ПР 10	+	+		+	+		+	+		+
ПР 11	+		+		+	+		+	+	
ПР 12				+	+		+	+	+	+
ПР 13	+	+		+	+			+	+	+
ПР 14						+			+	+
ПР 15			+	+	+			+	+	+
ПР 16		+	+	+				+	+	+