

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»**



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва (Computer-Integrated Sustainable Chemical Productions)

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
галузі знань	15 Автоматизація та приладобудування
кваліфікація	Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Ухвалено на засіданні Вченої ради
університету від «02» 04 2018 р.
протокол № 4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Медведєв Ромуальд Броніславович, кандидат технічних наук, професор,
професор кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів

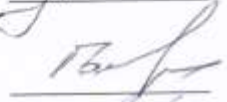


Члени робочої групи:

Бойко Тетяна Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент,
виконувач обов'язків завідувача кафедри кібернетики хіміко-
технологічних процесів



Безносик Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів



Складанний Денис Миколайович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів



Виконувач обов'язків завідувача кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів
Бойко Тетяна Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент

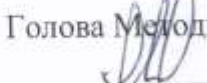



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

Тимчик Григорій Семенович, доктор технічних наук, професор, декан
приладобудівного факультету



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «25» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», хіміко-технологічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД-IV № 1158061 виданий рішенням Акредитаційної комісії від 30.05.2013, протокол №104, наказ МОН України від 04.06.2013 № 2070-л, термін дії до 01.06.2023 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kxtp.kpi.ua/common/opp-master-2019.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних здійснювати інноваційну професійну діяльність та вирішувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у комплексі з сучасними методами і підходами сталого виробництва, зокрема, екотехнологій, сталої інженерії та зеленої хімії, що сприятиме підвищенню конкурентоздатності та інноваційної вітчизняної економіки, збереженню і покращенню якості довкілля.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань – 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальність – 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Ключові слова: автоматизовані системи управління, комп'ютерно-інтегровані технології і виробництва, сталє виробництво, системний аналіз технологічних систем, математичне та комп'ютерне моделювання, зелена хімія, енерго- та ресурсозберігаючі технології.
Особливості програми	Викладання окремих курсів здійснюється англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	2131.2. Інженер з комп'ютерних систем 2131.2. Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2131.2. Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики 2131.2. Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2132.2. Інженер-програміст 2132.2. Програміст прикладний 2139.1. Молодший науковий співробітник (галузь обчислень) 2139.2. Інженер із застосування комп'ютерів 2149.2. Інженер-дослідник
Подальше навчання	Навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у хімічних виробництвах на основі парадигми сталого розвитку суспільства та / або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та / або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність реалізовувати 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 України;

ЗК 2	Здатність зберігати та приумножувати 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.
ЗК 3	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 4	Здатність до здійснення безпечної діяльності.
ЗК 5	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 7	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 9	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 10	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 11	Здатність формулювати, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 12	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 13	Здатність розробляти проекти та управляти ними
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
ФК 2	Здатність проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
ФК 3	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ФК 4	Здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж.
ФК 5	Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації.

ФК 6	Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації).
ФК 7	Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
ФК 8	Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення
ФК 9	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
ФК 10	Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління виробництвами в залежності від технологічних умов та вимог до систем управління виробництвом.
ФК 11	Здатність демонструвати спеціальні знання мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.
ФК 12	Здатність обґрунтовано вибирати та проектувати спеціалізоване програмно-технічне забезпечення систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів.
ФК 13	Здатність організовувати монтажні, налагоджувальні роботи систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів, здійснювати їхню експлуатацію у відповідності до міжнародних та національних стандартів.
ФК 14	Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач.
ФК 15	Здатність впроваджувати парадигму сталого розвитку суспільства у проектно-конструкторських розробках, аналізувати виробничі, системи і комплекси з точки зору реалізації у них принципів сталого розвитку.
ФК 16	Здатність проектувати, комплектувати, вдосконалювати та аналізувати функціонування систем автоматизованого управління хімічними виробництвами та хіміко-технологічними процесами з урахуванням їх особливостей.
ФК 17	Здатність організовувати розподіл інформаційних потоків на виробництвах, організаціях та в установах, вдосконалювати їх передачу із застосуванням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

ФК 18	Здатність здійснювати оптимізацію виробничих і технологічних процесів в умовах часткової невизначеності початкових даних, застосовувати методи системного аналізу та штучного інтелекту у таких задачах.
ФК 19	Здатність проводити стандартизацію та сертифікацію систем автоматизації, програмного забезпечення та продукції.
ФК 20	Здатність оцінювати та вдосконалювати наявні на виробництві технічні засоби та системи автоматизації, аналізувати їх надійність та режими функціонування.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	сучасних інформаційних технологій та інформаційних середовищ;
ЗН 2	адміністративних, правових та економічних основ наукової, творчої та професійної діяльності;
ЗН 3	методів організації науково-дослідної роботи, наукових методів систематизації інформації, аналізу та синтезу, вимог до оформлення результатів науково-дослідної діяльності.
ЗН 4	загальноприйнятих норм суспільної поведінки та суспільної моралі, норм професійного, ділового та наукового спілкування;
ЗН 5	сучасного стану науки та прогресивних наукових розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, основних напрямків розвитку засобів автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій;
ЗН 6	принципів побудови систем автоматичного управління, ієрархію систем автоматизованого та автоматичного управління та принципів взаємодії систем різних рівнів, показників ефективності і надійності систем керування;
ЗН 7	сучасних програмних та технічних засобів, які застосовуються у системах автоматизованого управління;
ЗН 8	інтелектуальних методів та систем підтримки прийняття інженерних та технологічних рішень;
ЗН 9	методів організації, планування та фіксації інформації в експериментальних дослідженнях;
ЗН 10	методів оптимізації в умовах часткової невизначеності початкових даних, алгоритмів оптимізації;
ЗН 11	методів дослідження та моделювання життєвого циклу; методів керування виробничими процесами щодо мінімізації екологічних і техногенних ризиків;
ЗН 12	методів стандартизації та сертифікації продукції, систем автоматизації, програмного забезпечення.
ЗН 13	інженерних та організаційних методів реалізації концепції сталого розвитку суспільства.
ЗН 14	сучасних методів моделювання галузевих, енергозберігаючих та екологічних систем.
УМІННЯ	

УМ 1	застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.
УМ 2	створювати високонадійні системи автоматизації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.
УМ 3	застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
УМ 4	розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж.
УМ 5	розробляти спеціалізоване програмне забезпечення мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу.
УМ 6	виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення.
УМ 7	проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації.
УМ 8	проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.
УМ 9	застосовувати системний підхід для врахування нетехнічних (економічних, правових, соціальних, екологічних і ін.) складових оцінки об'єктів автоматизації при проведенні робіт з впровадження систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
УМ 10	використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами та системами.
УМ 11	застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
УМ 12	застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
УМ 13	розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в залежності від наявних умов та вимог до MES-систем управління виробництвом.

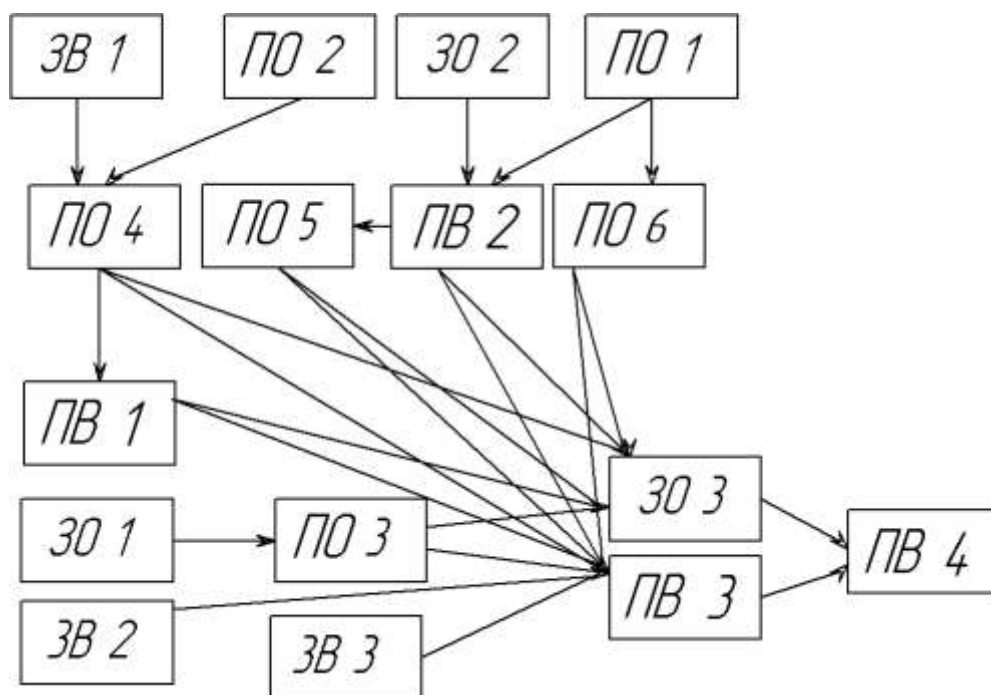
УМ 14	використовувати спеціальні знання засобів автоматизації, мережевих технологій передавання даних, які застосовують в автоматизованих системах різного рівня та призначення.
УМ 15	організувати проведення монтажних і налагоджуваних робіт систем автоматизації.
УМ 16	застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.
УМ 17	виявляти, локалізувати та виправляти помилки в роботі програмних та апаратних засобів автоматичного та автоматизованого управління.
УМ 18	вирішувати задачі оптимізації існуючих технологічних процесів і виробництв;
УМ 19	впроваджувати на підприємствах та в організаціях принципи; екологічно безпечного виробництва;
УМ 20	оцінювати та аналізувати життєві цикли продукції, продукційних систем, систем автоматизації;
УМ 21	вирішувати задачу моделювання процесів, об'єктів, систем різної складності, визначати оптимальні рішення на основі моделей;
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність згідно чинного законодавства України в галузі вищої світи.
Міжнародна кредитна мобільність	Програма академічної мобільності Еразмус+ КА1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			

1	2	3	4
ЗО 1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ЗО 2	Сучасна теорія управління	8	екзамен
ЗО 3	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
Вибіркові компоненти ОП (за вибором студентів)			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Системний аналіз	8,5	екзамен
ПО 2	Моделювання енергозберігаючих та екологічних систем	4	екзамен
ПО 3	Стандартизація та сертифікація систем автоматизації	3	залік
ПО 4	Сталі автоматизовані виробничі комплекси	4	залік
ПО 5	Оптимізація складних технологічних систем	6	екзамен
ПО 6	Інтелектуальні системи прийняття рішень	4,5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП (за вибором студентів)			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з моделювання об'єктів і систем у галузі	4	екзамен
ПВ 2	Навчальна дисципліна з сучасних математичних методів дослідження	3	залік
ПВ 3	Переддипломна практика	14	залік
ПВ 4	Виконання магістерської дисертації	16	
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		23	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		67	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		45	
Загальний обсяг вибірових компонент:		45	
У тому числі за вибором студентів:		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності *151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології* проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної магістерської роботи (магістерської дисертації) та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: *магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій* за освітньою програмою (спеціалізацією) «*Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва*».

Захист випускної кваліфікаційної магістерської роботи (магістерської дисертації) проводиться відкрито та публічно.

Випускні кваліфікаційні магістерські роботи (магістерські дисертації) підлягають обов'язковій перевірці на плагіат.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4
ЗК 1				+											+	
ЗК 2				+												+
ЗК 3		+	+												+	+
ЗК 4															+	+
ЗК 5	+				+	+									+	+
ЗК 6			+												+	+
ЗК 7			+				+					+				
ЗК 8			+													
ЗК 9	+														+	+
ЗК 10				+		+										
ЗК 11			+		+											+
ЗК 12			+													+
ЗК 13					+											+
ФК 1		+	+						+	+	+	+		+	+	+
ФК 2		+	+							+						+
ФК 3								+			+		+	+		+
ФК 4		+													+	
ФК 5			+					+					+			
ФК 6			+				+						+		+	
ФК 7						+	+	+							+	
ФК 8	+						+									+
ФК 9		+					+									+
ФК 10		+					+									+
ФК 11							+									+
ФК 12		+					+									+
ФК 13		+					+		+							
ФК 14												+				+
ФК 15				+						+						+

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4
ФК 16		+	+												+	+
ФК 17																+
ФК 18							+				+	+		+		+
ФК 19									+							
ФК 20										+						+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4
ЗН 1							+					+				
ЗН 2			+	+	+	+									+	+
ЗН 3			+	+		+									+	+
ЗН 4				+		+									+	+
ЗН 5		+	+						+	+					+	
ЗН 6		+	+												+	
ЗН 7		+	+							+		+			+	+
ЗН 8			+				+				+	+		+	+	+
ЗН 9			+					+			+		+	+	+	+
ЗН 10		+	+								+	+		+	+	+
ЗН 11			+							+					+	+
ЗН 12			+						+						+	+
ЗН 13			+	+						+					+	+
ЗН 14			+				+	+					+		+	+
УМ 1		+	+									+			+	+
УМ 2		+	+				+								+	+
УМ 3			+					+			+		+	+	+	+
УМ 4		+	+												+	+
УМ 5		+	+												+	+
УМ 6	+		+						+							+

	3O 1	3O 2	3O 3	3B 1	3B 2	3B 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4
УМ 7		+											+		+	+
УМ 8		+	+												+	+
УМ 9		+	+				+								+	+
УМ 10			+				+	+					+		+	+
УМ 11			+				+	+					+		+	+
УМ 12			+												+	+
УМ 13			+								+			+	+	+
УМ 14		+	+				+			+	+			+	+	+
УМ 15			+			+										+
УМ 16																
УМ 17	+				+											+
УМ 18			+								+			+	+	+
УМ 19			+	+						+						
УМ 20			+	+					+	+						
УМ 21			+					+					+			+
УМ 22																