

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

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Вченої ради

КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

20 18 р.

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології хімічних виробництв

Другий (магістерський) рівень

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

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Кваско Михайло Зиновійович, кандидат технічних наук, професор,
професор кафедри автоматизації хімічних виробництв інженерно-хімічного факультету

Члени робочої групи:

Жученко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач
кафедри кафедри автоматизації хімічних виробництв інженерно-хімічного факультету

Ковалюк Дмитро Олександрович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації хімічних виробництв інженерно-хімічного факультету

Коржик Михайло Володимирович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації хімічних виробництв інженерно-хімічного факультету

Завідувач кафедри автоматизації хімічних виробництв

Жученко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

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

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми)

Кваско Михайло Зиновійович, кандидат технічних наук, професор,
професор кафедри автоматизації хімічних виробництв інженерно-хімічного факультету

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» 03 20 18 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	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	13

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

за спеціалізаціями:

«Автоматизація хіміко-технологічних процесів і виробництв»

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-хімічний 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	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології хімічних виробництв
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД-IV № 1158059 відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013, протокол № 104 Наказ МОН України від 04.06.2013 № 2070-л
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	ahv.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та їх елементів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (-ії) (за наявності))	Галузь знань 15 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Спеціалізації: 1. Автоматизація хіміко-технологічних процесів і виробництв
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальні освіта та професійна підготовка в області автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Ключові слова: автоматизація, моделювання, оптимізація, об'єкт, технологічний процес, система керування
Особливості програми	Без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності «151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» має бути підготовлений для таких посад: 2149.2 Інженер-дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки доктора філософії на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти. Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань.
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 кваліфікаційної роботи
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових проектів, усні презентації, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог програми
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 2	Навики здійснення безпечної діяльності
ЗК 3	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 5	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 8	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 9	Вміння формулювати, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 10	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 11	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	Мати спеціальні знання з 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 (відповідно до спеціалізації), 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 використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.
ФК 10	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності
ФК 11	Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок
ФК 12	Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах
ФК 13	Здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної діяльності та навчального процесу, володіння методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи студентів
ФК 14	Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності.
<i>Блок 1 (за спеціалізацією «Автоматизація хіміко-технологічних процесів і виробництв»)</i>	
ФК 1.1	Здатність проектувати сучасні системи автоматизації хімічних виробництв

ФК 1.2	Здатність застосовувати методи адаптивного та робастного керування в хіміко-технологічних процесах
ФК 1.3	Здатність здійснювати обґрунтований вибір програмних, апаратних та технічних рішень при автоматизації хімічних виробництв
ФК 1.4	Здатність аналізувати інформаційні потоки і виконувати оптимізацію автоматизованих систем управління хімічними виробництвами
ФК 1.5	Здатність застосовувати методи штучного інтелекту та аналізу даних в задачах автоматизації хімічних виробництв
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання способів взаємодії у колективі виконавців, дослідників
ЗН 2	Знання методології наукової та дослідницької діяльності
ЗН 3	Знання іноземної мови в обсязі, достатньому для загального та професійного та наукового спілкування
ЗН 4	Знання положень законодавства про охорону інтелектуальної власності
ЗН 5	Знання методів прийняття оптимальних проектних рішень
ЗН 6	Знання інтелектуальних методів та систем підтримки прийняття проектних рішень
ЗН 7	Знання показників ефективності і надійності систем керування
ЗН 8	Знання технічних характеристик засобів вимірювання та автоматизації, що застосовуються на виробництвах
ЗН 9	Знання методів колективного прийняття інженерних, технічних, наукових рішень
ЗН 10	Знання основних напрямків розвитку засобів автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій
ЗН 11	Знання сучасного стану науки та прогресивних наукових розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
ЗН 12	Знання методів організації, планування та фіксації інформації в експериментальних дослідженнях
ЗН 13	Знання методів наукового аналізу і синтезу
ЗН 14	Знання методів педагогіки та педагогічних прийомів
ЗН 15	Знання інтелектуальних методів та систем підтримки прийняття проектних рішень
УМІННЯ	
УМ 1	Вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту
УМ 2	Вміти 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	Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
УМ 4	Вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж
УМ 5	Мати навички розроблення спеціалізованого програмного забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу

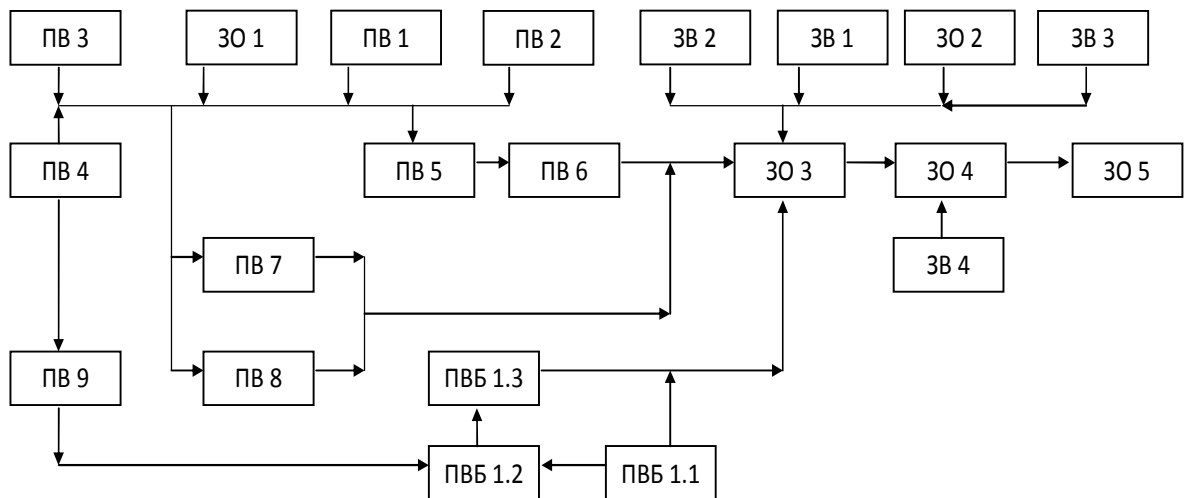
УМ 6	Вміти виконувати аналіз та опрацювання інформації, проводити патентні дослідження з метою прийняття ефективних рішень, забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня автоматизованих та автоматичних систем керування, засобів їх технічного та апаратно-програмного забезпечення
УМ 7	Здатність проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації
УМ 8	Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів
УМ 9	Вміти 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	Вміти використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами та системами.
УМ 11	Вміти використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об'єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій
УМ 12	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
УМ 13	Вміти аналізувати і оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності та доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працюючи в умовах невизначеності
УМ 14	Вміти застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях
УМ 15	Вміти презентувати результатів науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах.
УМ 16	Здатність продемонструвати розуміння методів, підходів, цілей і задач освітньої, педагогічної діяльності та навчального процесу, вміння проводити окремі види навчальних занять
УМ 17	Вміти здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 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 13 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 (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Сучасна теорія управління	8	залік, екзамен
ЗО 2	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ЗО 3	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7.5	залік
ЗО 4	Науково-дослідна практика	9	залік
ЗО 5	Виконання та захист магістерської дисертації	21	
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4.5	залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Статистичні методи	7	залік, екзамен
ПВ 2	Оптимізація технологічних процесів і систем	5	екзамен
ПВ 3	Інтелектуальні системи управління	3	залік
ПВ 4	Засоби автоматизованого проектування інформаційних систем	3	залік
ПВ 5	Адаптивні системи	5	екзамен
ПВ 6	Робастні системи	6	екзамен
ПВ 7	Спеціальні розділи теорії автоматичного керування	6	екзамен
ПВ 8	Аналітичне конструювання цифрових регуляторів	3	залік
ПВ 9	Бази даних	4	залік
Вибіркові компоненти ОП за вибором студентів			
<i>Вибірковий блок 1 (за спеціалізацією «Автоматизація хіміко-технологічних процесів і виробництв»)</i>			
ПВБ 1.1	Проектування систем керування	9.5	екзамен
ПВБ 1.2	Прийняття рішень в системах керування	4.5	залік
ПВБ 1.3	Технології штучного інтелекту	4	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		60	
Загальний обсяг циклу професійних підготовки:		60	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		48.5	
Загальний обсяг вибірових компонент:		71.5	
У тому числі за вибором студентів:		29.5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

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 публічного захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні завдання і проблеми в галузі автоматизації на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ЗК 1			+	+	+					+											
ЗК 2	+								+												
ЗК 3						+	+	+												+	
ЗК 4		+					+							+							
ЗК 5		+	+									+		+							
ЗК 6				+					+												
ЗК 7			+															+		+	
ЗК 8		+																			
ЗК 9			+				+				+		+	+	+						
ЗК 10	+												+	+	+			+		+	
ЗК 11					+																
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 1.1												+	+		+	+	+	+	+		+
ФК 1.2														+	+						
ФК 1.3																			+		
ФК 1.4											+					+				+	
ФК 1.5										+		+				+					+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
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							+														
ЗН 15									+			+									
УМ 1	+								+			+	+	+	+	+		+			+
УМ 2													+						+		
УМ 3										+	+				+	+	+				+
УМ 4																			+		
УМ 5																			+		
УМ 6		+	+																		
УМ 7	+								+				+					+	+	+	
УМ 8								+	+				+				+		+		
УМ 9				+	+															+	
УМ 10	+									+	+						+				
УМ 11							+	+		+	+						+				
УМ 12								+													
УМ 13															+						
УМ 14																				+	
УМ 15	+				+				+												
УМ 16									+												
УМ 17		+																			