

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

« 04 » 2018 р.



## ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

### Екологічна безпека

### Environmental safety

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю 101 Екологія

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація Магістр з екології

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

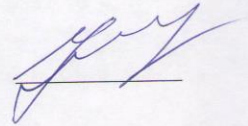
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

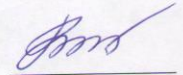
#### Голова робочої групи

Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технології рослинних полімерів



#### Члени робочої групи:

Радовенчик Вячеслав Михайлович, д.т.н., професор, професор кафедри Екології та технології рослинних полімерів



Іваненко Олена Іванівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри Екології та технології рослинних полімерів



Завідувач кафедри Екології та технології рослинних полімерів  
Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор

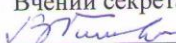


Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності  
Гомеля Микола Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри Екології та технології рослинних полімерів



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від « 29 » 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 .....	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	100
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	111
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	12

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 101 Екологія

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва 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 екології
Рівень з НРК	НРК України -8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Екологічна безпека
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, Україна, 2013-2023 рр.. (10 років)
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://kpi.ua">http://kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі екології та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	Природничі науки Екологія Екологічна безпека
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі екології, зокрема екологічної безпеки Ключові слова: природні ресурси, антропогенне навантаження, ресурсозбереження, охорона довкілля, чисті технології
Особливості програми	Вимагає науково-дослідної практики
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Інженер з техногенно-екологічної безпеки
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практик; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі екології, що передбачає проведення екологічних досліджень та/або здійснення інновацій в даній галузі та характеризується невизначеністю умов і вимог
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію професійного розвитку й кар'єри
ЗК 2	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
ЗК 4	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність рефлексувати (оцінювати й переробляти) освоєні наукові методи і способи діяльності
ЗК 7	Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі
ЗК 8	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності
ЗК 9	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 10	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 11	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 12	Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність складати технічне завдання
ФК 2	Здатність виконувати проектні розрахунки
ФК 3	Здатність розробляти природоохоронні технології
ФК 4	Здатність забезпечувати функціонування технологічного процесу
ФК 5	Здатність здійснювати педагогічну діяльність у вищій школі
ФК 6	Здатність використовувати методи системного аналізу для вирішення екологічних проблем
ФК 7	Здатність управляти навчальним процесом
ФК 8	Здатність організовувати систему екологічного менеджменту на підприємствах та проводити екологічний аудит виробництв
ФК 9	Здатність здійснювати екологічний аудит підприємства
ФК 10	Здатність розробляти комплекс управлінських рішень
ФК 11	Здатність до організації захисту довкілля в контексті сталого розвитку регіонів
ФК 12	Здатність здійснювати правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК 13	Здатність до пошуку та аналізу науково-технічної інформації
ФК 14	Здатність до оформлення науково-технічної документації
ФК 15	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ФК 16	Здатність прогнозувати стан навколишнього середовища
ФК 17	Здатність здійснювати контроль за дотриманням природоохоронного законодавства на об'єктах господарювання
ФК 18	Здатність здійснювати контроль параметрів процесу
ФК 19	Здатність проводити заміри з необхідною точністю
ФК 20	Здатність організовувати природоохоронну діяльність
ФК 21	Здатність керувати природоохоронними заходами
ФК 22	Здатність розробляти та вдосконалювати методи та технології

ФК 23	Здатність спілкуватися за професійною проблематикою
ФК 24	Здатність координувати тенденції використання земель із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій
ФК 25	Здатність проводити збір та обробку інформації з метою отримання параметрів, що характеризують стан довкілля
ФК 26	Здатність проводити аналіз даних з метою моніторингу екологічних систем та виявлення ступеню антропогенного впливу на довкілля
ФК 27	Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей
ФК 28	Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 29	Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем
ФК 30	Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності
ФК 31	Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності
ФК 32	Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців
ФК 33	Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 34	Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог
ФК 35	Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
ФК 36	Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	сучасних підходів до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження з урахуванням життєвого циклу продукту
ЗН 2	сучасних технологій очищення газових викидів в атмосферу, технологій водопідготовки та очищення води, правил поводження із твердими відходами
ЗН 3	методів моделювання та оптимізації
ЗН 4	сучасних методів дослідження, приладів та обладнань, вимірювань, обробки результатів вимірювань та їх аналізу
ЗН 5	сучасних методів освоєння альтернативних джерел енергії
ЗН 6	законів, підзаконних актів, методик, інструкцій, нормативних документів, інших матеріалів, виданих спеціально уповноваженими органами з охорони довкілля
ЗН 7	нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації
ЗН 8	вимог до оформлення наукової та технічної документації
ЗН 9	сучасних інформаційних технологій
ЗН 10	іноземної мови
ЗН 11	понятійно-термінологічного апарату педагогіки
ЗН 12	нормативно-правових документів у сфері інтелектуальної власності та патентознавства

УМІННЯ	
УМ 1	оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля
УМ 2	використовуючи сучасні методи дослідження, прилади та обладнання, проводити експеримент з метою вдосконалення існуючих технологій
УМ 3	на основі теоретичних даних, інструкцій, нормативних документів, результатів аналізу відповідних середовищ, наукових досліджень створювати технології, які є ефективним, економічно обґрунтованими, екологічно безпечними та ресурсозберігаючими
УМ 4	користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами, професійними знаннями, застосовувати методи управління технологічними процесами, устаткуванням, які забезпечують захист водних об'єктів, атмосфери, ґрунтів та надр від забруднення і шкідливих впливів
УМ 5	аналізувати результати екологічного контролю діяльності підприємств, оцінювати інженерно-технічний рівень засобів захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу виробництва
УМ 6	користуючись результатами моніторингу підприємства щодо впливу на навколишнє середовище, визначати шляхи реконструкції, що базуються на заміні сировини, продукту, або модернізації технології для усунення головних чинників екологічної небезпеки
УМ 7	на підставі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати звіти, проекти, дисертації, спираючись на проблематику підготовленої роботи, готувати презентації для прилюдного захисту та вести обговорення з фахівцями
УМ 8	використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля
УМ 9	користуючись базами даних з об'єктів інтелектуальної власності, проводити патентні дослідження в певній галузі техніки, виконувати швидкісну обробку інформації та її презентування
УМ 10	спираючись на вимоги щодо оформлення документів інтелектуальної власності, оформлювати заявку на винахід або інший об'єкт промислової власності, заявку на об'єкт авторського права, зокрема на комп'ютерні програми і бази даних, документи на комерційну таємницю
УМ 11	користуючись інформаційним обміном щодо сучасних методів освоєння альтернативних джерел енергії, існуючого обладнання, компоувати відібране обладнання в єдині системи, які здатні генерувати енергію відповідного виду та якості, забезпечувати надійну роботу складових елементів системи альтернативних джерел енергії, здійснювати контроль за їх роботою
УМ 12	демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень
УМ 13	на підставі нормативних положень екологічної стандартизації та сертифікації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами та вимогами до сертифікації для розробки відповідних професійних рекомендацій
УМ 14	використовуючи земельний кадастр, цифрову та картографічну інформацію, аналізувати тенденції використання земель регіону, розробляти заходи продуктивного використання земельного фонду, а також розробляти заходи боротьби з забрудненням ґрунтів та заходи відновлення порушених земель

УМ 15	застосовувати статистичні методи обробки даних для визначення загальних тенденцій розвитку екологічних процесів, робити відповідні прогнози, на основі яких здійснювати відповідний корегуючий вплив
УМ 16	застосовуючи належну галузеву термінологію, перекладати спеціальні тексти з іноземної мови, проводити збір та аналіз інформації іноземних електронних джерел
УМ 17	користуючись науково-технічною інформацією у сфері охорони навколишнього середовища, а також професійними знаннями, створювати новітні перспективні методи щодо очищення скидів, викидів та переробки твердих відходів
УМ 18	спираючись на обраний метод оптимізації у відповідності до типу задачі, розробляти алгоритм вирішення задачі оптимізації, аналізувати отримані результати
УМ 19	знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання
УМ 20	використовуючи обраний метод моделювання, будувати математичну модель процесу, отримувати результати моделювання та встановлювати адекватність математичної моделі
УМ 21	використовувати традиційні та інноваційні методи педагогіки, удосконалювати педагогічну техніку, лекторську майстерність, розвивати творчі педагогічні здібності
УМ 22	знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля
УМ 23	уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності
УМ 24	знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку та методології наукового пізнання
УМ 25	знати правові та етичні норми для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог
УМ 26	уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності
УМ 27	уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу
УМ 28	знати принципи управління персоналом та ресурсами, основні підходи до прийняття рішень в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 29	демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
УМ 30	уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища
УМ 31	застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах
УМ 32	оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог
УМ 33	вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов
УМ 34	критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення теоретичних задач і проблем екології
УМ 35	уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні екологічних досліджень
УМ 36	уміти самостійно планувати виконання дослідницького завдання та формулювати висновки за його результатами



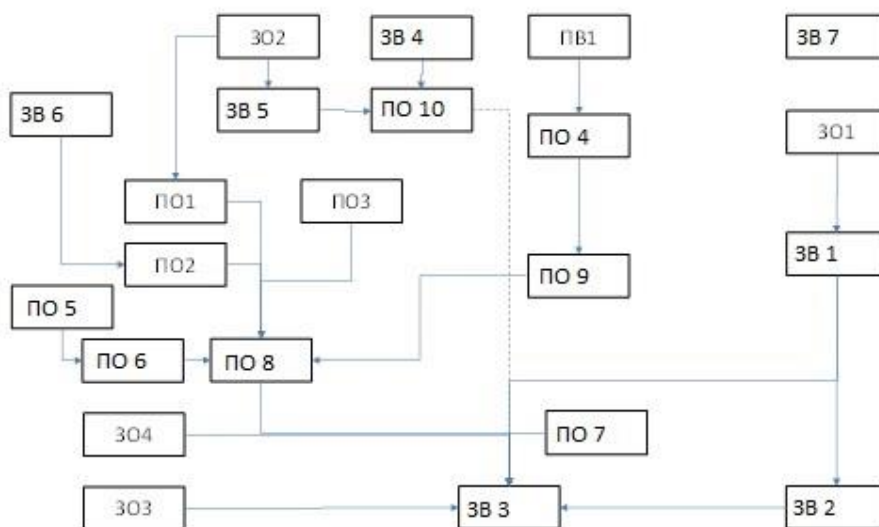
УМ 37	володіти основами виконання екологічних досліджень та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 до 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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвійного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
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
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
3O1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
3O2	Екологічний менеджмент та аудит	4	екзамен
3O3	Математичні методи оптимізації	4	екзамен
3O4	Моделювання процесів та систем	4	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
3B1	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік залік
3B2	Науково-дослідна практика	9	залік
3B3	Робота над магістерською дисертацією	21	захист
3B4	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	залік залік
3B5	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	залік
3B6	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	залік
3B7	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			

ПО1	Екологічна стандартизація та сертифікація	3	екзамен
ПО2	Ресурсоефективні чисті технології	4	екзамен
ПО3	Перспективні напрямки наукових досліджень в охороні довкілля	11,5	залік залік
ПО4	Інформаційні технології	3	залік
ПО5	Управління та поводження з відходами	4,5	екзамен
ПО6	Екологічне інспектування	3	залік
ПО7	Альтернативні джерела енергії	4	екзамен
ПО8	Науково-дослідна робота з охорони довкілля	6,5	залік
ПО9	Екологічна інформація та її обробка	5,5	залік
ПО10	Управління проектами та грантами	3	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з математичної статистики в екології	8	екзамен
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		64	
Загальний обсяг <b>циклу професійної підготовки:</b>		56	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонент:</b>		63	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонент:</b>		57	
у тому числі за вибором студентів:		57	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Екологічна безпека проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з екології за освітньо-науковою програмою Екологічна безпека.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

### 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ЗВ7	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПВ1
1	2	3	4	5	10	11	12	6	7	8	9	13	14	15	18	19	20	21	16	22	23	17
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			+	+	+	+								+					+			
ФК 16					+		+			+			+						+			
ФК 17																	+					
ФК 18																	+	+				
ФК 19					+	+								+			+		+			+
ФК 20		+										+	+		+	+						+
ФК 21		+										+	+			+				+		
ФК 22					+		+						+	+				+	+			
ФК 23							+	+													+	
ФК 24															+							
ФК 25			+	+											+					+		+
ФК 26			+																	+		+
ФК 27					+	+	+			+			+	+					+		+	

1	2	3	4	5	10	11	12	6	7	8	9	13	14	15	18	19	20	21	16	22	23	17
ФК 28					+	+	+							+					+			
ФК 29					+	+	+							+					+			
ФК 30					+	+	+							+					+			
ФК 31			+	+	+	+	+							+					+			
ФК 32					+	+	+							+					+			
ФК 33									+												+	
ФК 34		+	+																			
ФК 35					+	+	+							+					+			
ФК 36		+											+									

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	3О1	3О2	3О3	3О4	3В1	3В2	3В3	3В4	3В5	3В6	3В7	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПВ1
1	2	3	4	5	10	11	12	6	7	8	9	13	14	15	18	19	20	21	16	22	23	17
ЗН 1		+							+	+			+					+			+	
ЗН 2		+							+	+			+			+	+				+	
ЗН 3			+	+																		
ЗН 4			+	+	+	+	+							+					+			+
ЗН 5																		+				
ЗН 6		+										+	+			+	+					
ЗН 7												+										
ЗН 8					+	+	+							+					+			
ЗН 9															+					+		
ЗН 10								+													+	
ЗН 11											+											
ЗН 12	+																					
УМ 1		+								+			+									
УМ 2					+	+								+					+			

YM 3										+		+				+					+	
1	2	3	4	5	10	11	12	6	7	8	9	13	14	15	18	19	20	21	16	22	23	17
YM 4		+								+		+				+						
YM 5		+															+					
YM 6		+								+		+				+						
YM 7					+	+	+		+					+					+		+	
YM 8	+				+	+			+					+	+				+		+	
YM 9	+				+									+					+			
YM 10	+																					
YM 11																		+				
YM 12									+	+											+	
YM 13												+										
YM 14															+							
YM 15																						+
YM 16								+													+	
YM 17					+	+	+		+				+	+					+			
YM 18			+																			
YM 19			+	+	+	+								+					+			+
YM 20				+																		
YM 21											+											
YM 22		+			+	+	+			+			+	+					+			
YM 23					+	+	+			+			+	+					+		+	
YM 24					+	+	+			+			+	+					+			
YM 25										+											+	
YM 26								+														
YM 27						+	+														+	+
YM 28						+	+														+	
YM 29						+	+						+	+					+		+	
YM 30															+							
YM 31						+	+															
YM 32				+						+												
YM 33						+	+			+			+	+					+		+	

YM 34			+	+		+	+							+					+			
1	2	3	4	5	10	11	12	6	7	8	9	13	14	15	18	19	20	21	16	22	23	17
YM 35			+	+		+	+							+					+			
YM 36			+			+	+							+					+			
YM 37			+			+	+							+					+			