

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)

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
галузі знань	15 Автоматизація та приладобудування
кваліфікація	Бакалавр 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

Бугасва Людмила Миколаївна – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів



Члени робочої групи:

Абрамова Алла Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібернетики хіміко-технологічних процесів



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



Шахновський Аркадій Маркусович, 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 «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	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
за спеціалізацією «Комп'ютерно-інтегровані технології сталих хімічних
виробничих комплексів»

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД-П № 1158057 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 повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kxtp.kpi.ua/common/opp-bachelor-2019.pdf
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних здійснювати 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 керування, комп'ютерно-інтегровані технології і виробництва, сталє виробництво, математичне та комп'ютерне моделювання, зелена хімія.
Особливості програми	Викладання окремих курсів здійснюється англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	2131.2. Молодший інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2131.2. Молодший інженер з комп'ютерних систем 2131.2. Молодший інженер з автоматизованих систем керування виробництвом 2139.2. Молодший інженер із застосування комп'ютерів 2145.2. Молодший інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів 3114. Технік із конфігурованої комп'ютерної системи 3121. Технік-програміст
Подальше навчання	Навчання за програмою другого (магістерського) 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 бакалаврського дипломного проекту.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов підчас професійної діяльності у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у хімічних виробництвах задля забезпечення умов сталого розвитку суспільства та / або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1 (К 1)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 2 (К 2)	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3 (К 3)	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 4 (К 4)	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5 (К 5)	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6 (К 6)	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК 7 (К 7)	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК 8 (К 8)	Здатність працювати в команді.
ЗК 9 (К 9)	Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України;
ЗК 10 (К 10)	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.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1 (К 11)	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
ФК 2 (К 12)	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
ФК 3 (К 13)	Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу і синтезу систем автоматичного керування.
ФК 4 (К 14)	Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числових методів для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
ФК 5 (К 15)	Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК 6 (К 16)	Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування, для формування баз даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.
ФК 7 (К 17)	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ФК 8 (К 18)	Здатність проектувати системи автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
ФК 9 (К-19)	Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, програмувати та використовувати прикладні і спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
ФК 10 (К 20)	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
ФК 11 (К 21)	Здатність врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.
ФК 12	Здатність впроваджувати парадигму сталого розвитку суспільства в інженерних задачах проектування (екопроекування) систем керування виробництвом, оцінювати та реалізовувати інженерні та технологічні рішення відповідно до вказаної парадигми, аналізувати виробничі, зокрема хіміко-технологічні, процеси за критеріями та індикаторами сталого розвитку суспільства
ФК 13	Здатність застосовувати комп'ютерну техніку та розробляти програмне забезпечення для вирішення виробничо-технічних задач, налагоджувати програмне та вдосконалювати алгоритмічне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем.
ФК 14	Здатність використовувати сучасні методи і засоби проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
ФК 15	Здатність аналізувати хіміко-технологічні виробництва в цілому, окремі технологічні стадії, процеси та апарати як об'єкти автоматизації
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	

ЗН 01	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
ЗН 02	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
ЗН 03	Знати алгоритмізацію, мови програмування високого рівня, прийоми застосування баз даних та використання інтернет-ресурсів
ЗН 04	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації, (за галузями діяльності)
ЗН 05	Знати методи теорії автоматичного керування
ЗН 06	Знати методи математичного та комп'ютерного моделювання, особливості ідентифікації галузевих об'єктів і процесів, методи та підходи системного аналізу, числові методи розв'язання задач
ЗН 07	Знати основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів; принципи роботи і типи стандартних вимірювальних приладів та первинних перетворювачів, їх метрологічні характеристики.
ЗН 08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації.
ЗН 09	Знати методи та прийоми збору даних для формування бази параметрів процесів та їх візуалізації.
ЗН 10	Знати технологію та мови програмування мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць
ЗН 11	Знати зміст і правил оформлення проектних матеріалів систем автоматизації, склад та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів.
ЗН 12	Знати номенклатуру та можливості спеціалізованого програмного забезпечення для розв'язування типових інженерних задач.
ЗН 13	Знати та розуміти вимоги державного законодавства, охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки на виробництві.
ЗН 14	Знати історію України, культурні традиції українського народу, основні філософські концепції, мати базові знання з психології та методів забезпечення здорового способу життя.
ЗН 15	Знати принципи сталого розвитку суспільства, методи оцінювання сталості виробництв.

ЗН 16	Знати методи дослідження та моделювання життєвих циклів виробництва та продукції, принципи надійності, ресурсоефективного екологічно чистого виробництва, зеленої хімії.
УМІННЯ	
УМ 01	Вміти застосовувати знання математичних дисциплін та використовувати користування математичний апарат та методи для вирішення задач у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
УМ 02	Вміти застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки та схемотехніки, мікропроцесорної техніки для розв'язання типових задач і проблем у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
УМ 03	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
УМ 04	Вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
УМ 05	Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
УМ 06	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
УМ 07	Вміти вимірювати фізичні величини і основні технологічні параметри, обґрунтовувати вибір засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
УМ 08	Вміти обґрунтувати вибір засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; вміти налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.
УМ 09	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.
УМ 10	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

УМ 11	Вміти проектувати системи автоматизації у відповідності до правил оформлення проектних матеріалів, скласти проектну документацію, дотримуватися послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
УМ 12	Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
УМ 13	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
УМ 14	Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
УМ 15	Вміти дотримуватися та застосовувати методи сталого розвитку під час розв'язання задач в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
УМ 16	Вміти визначати можливості впровадження методики оцінювання життєвих циклів, принципів надійності, ресурсоефективного екологічно чистого виробництва, зеленої хімії у виробничих та технологічних процесах.
УМ 17	Вміти скласти прикладне програмне забезпечення для вирішення дослідницьких, виробничо-технічних та інших задач

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

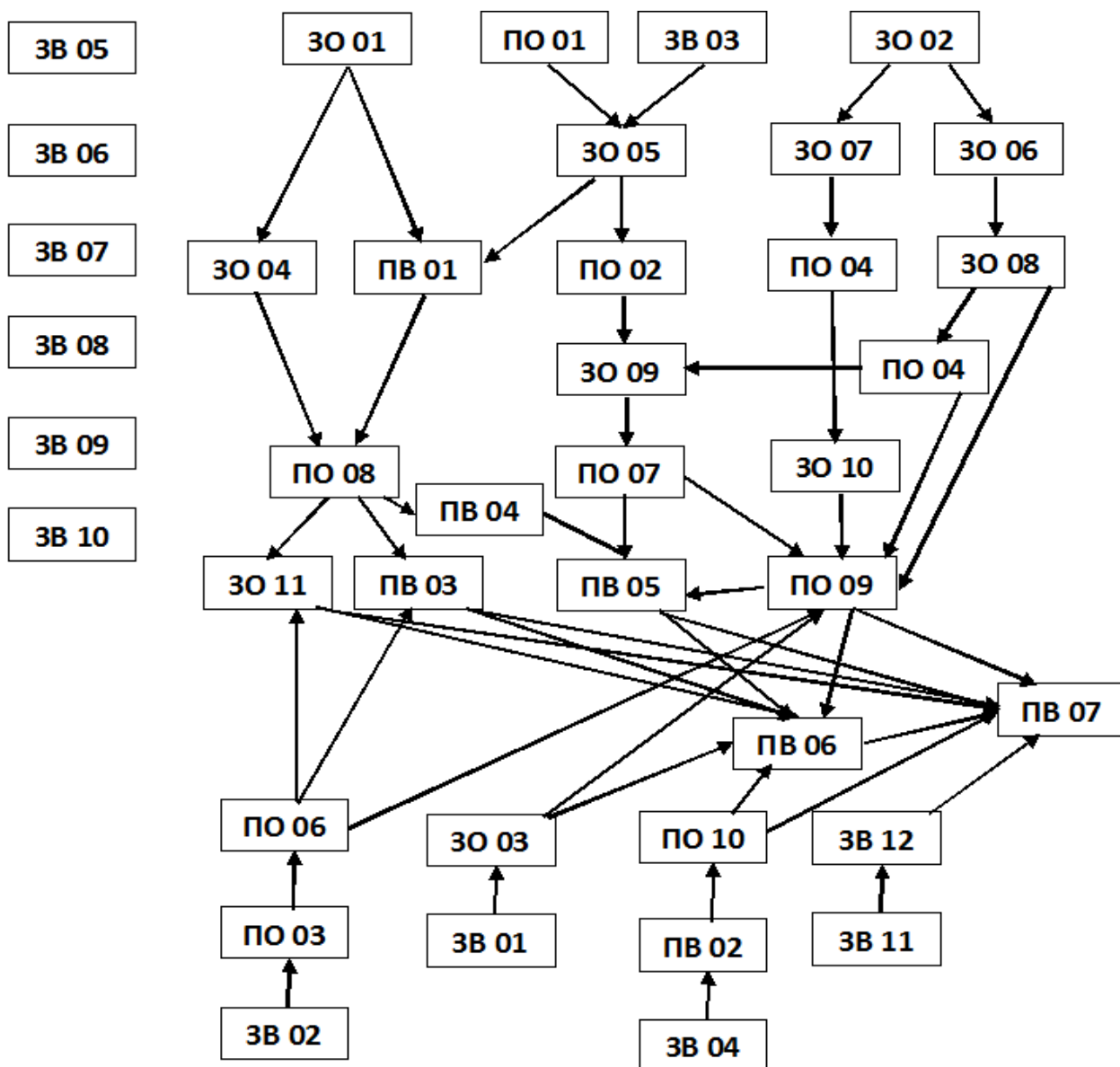
Національна кредитна мобільність	Згідно чинного законодавства України в галузі вищої освіти
Міжнародна кредитна мобільність	Програма академічної мобільності Еразмус+ КА1, участь у програмах академічної мобільності університету на конкурсних засадах.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 01	Вища математика	18	екзамен
ЗО 02	Фізика	10	екзамен
ЗО 03	Комп'ютерна графіка	4	залік
ЗО 04	Спеціальні розділи математики	8	екзамен
ЗО 05	Програмування	10	екзамен
ЗО 06	Електротехніка	4	залік
ЗО 07	Метрологія	3	залік
ЗО 08	Комп'ютерна електроніка	8	екзамен
ЗО 09	Технології розроблення програмного забезпечення	12	екзамен
ЗО 10	Теорія автоматичного керування	10	екзамен
ЗО 11	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	8	екзамен
ЗО 12	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 13	Економіка і організація виробництва	4	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 01	Навчальні дисципліни з інженерної графіки	3	залік
ЗВ 02	Навчальні дисципліни з хімії	5,5	залік
ЗВ 03	Навчальні дисципліни з основ обчислювальної техніки	5,5	екзамен
ЗВ 04	Навчальні дисципліни з екології	2	залік
ЗВ 05	Історичні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 06	Україномовні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 07	Філософські навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 08	Психологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 09	Правові навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 10	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	залік
ЗВ 11	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 12	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 01	Вступ до інформаційних технологій	3	залік
ПО 02	Програмування спеціалізованих задач	5	залік
ПО 03	Загальна хімічна технологія	6	екзамен
ПО 04	Технологічні вимірювання і прилади	5	екзамен
ПО 05	Комп'ютерні мережі	3	залік
ПО 06	Типові технологічні об'єкти	9	екзамен

1	2	3	4
ПО 07	Програмне забезпечення автоматизованих систем керування	5	екзамен
ПО 08	Основи системного аналізу	4	залік
ПО 09	Автоматизація технологічних процесів	9	екзамен
ПО 10	Сталі виробництва і технології	5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 01	Навчальні дисципліни з прикладної математики	6,5	екзамен
ПВ 02	Навчальні дисципліни з технічних аспектів сталого розвитку	6,5	залік
ПВ 03	Навчальна дисципліна з моделювання процесів тепло- масообміну	8,5	екзамен
ПВ 04	Навчальні дисципліни зі спеціалізованого програмного забезпечення	2	залік
ПВ 05	Навчальні дисципліни зі стратегій автоматизованого керування	5	екзамен
ПВ 06	Переддипломна практика	7,5	залік
ПВ 07	Дипломне проектування	6	
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		144	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		96	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		157	
Загальний обсяг вибірових компонент:		83	
У тому числі за вибором студентів:		83	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

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 бакалаврської роботи (дипломного проекту) та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій* за освітньою програмою (спеціалізацією) *«Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва»*.

Захист дипломного проекту проводиться відкрито та публічно.

Випускні кваліфікаційні бакалаврські роботи підлягають обов'язковій перевірці на плагіат.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ЗО 08	ЗО 09	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗВ 01	ЗВ 02	ЗВ 03	ЗВ 04	ЗВ 05	ЗВ 06	ЗВ 07	ЗВ 08	ЗВ 09	ЗВ 10	ЗВ 11	ЗВ 12	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ІВ 01	ІВ 02	ІВ 03	ІВ 04	ІВ 05	ІВ 06	ІВ 07			
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												+	+																													+	+		
ФК 11													+																															+	
ФК 12																		+																			+								
ФК 13					+				+							+													+							+								+	
ФК 14																																		+		+						+			
ФК 15															+															+				+								+	+		

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ЗО 08	ЗО 09	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗВ 01	ЗВ 02	ЗВ 03	ЗВ 04	ЗВ 05	ЗВ 06	ЗВ 07	ЗВ 08	ЗВ 09	ЗВ 10	ЗВ 11	ЗВ 12	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПВ 01	ПВ 02	ПВ 03	ПВ 04	ПВ 05	ПВ 06	ПВ 07							
ЗН 01	+			+													+																					+											
ЗН 02		+				+			+																																								
ЗН 03					+											+												+	+																+	+			
ЗН 04											+					+															+										+				+	+			
ЗН 05																																													+	+			
ЗН 06																																												+	+				
ЗН 07																																													+	+			
ЗН 08																																													+	+			
ЗН 09																														+															+	+	+		
ЗН 10																																													+	+	+		
ЗН 11																+																													+	+			
ЗН 12																	+																												+	+			
ЗН 13												+	+																																+	+			
ЗН 14																						+	+	+	+	+	+	+																					
ЗН 15																																													+	+	+	+	
ЗН 16																		+																										+	+	+	+		
УМ 01	+			+							+																																				+		
УМ 02		+				+		+																																									+
УМ 03																															+	+														+	+	+	+
УМ 04																																				+							+	+			+	+	
УМ 05												+																																			+	+	
УМ 06																																															+	+	
УМ 07																																															+	+	
УМ 08																																																+	+

