МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
_____/Бобало Ю.Я./
«29» 01 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Перший (бакалаврський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ БАКАЛАВР
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Університету
від «28» 01 2020 р.
протокол № 61

Львів, 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	15 Автоматизація та приладобудування
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітня кваліфікація	Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Протокол № 4
від «05» 12 20 19 р.

Голова НМК спеціальності
_____ Є.П. Пістун

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

_____О.Р. Давидчак
«22» 01 2020 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____В.М Свірідов
«21» 01 2020 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 47
від «22» 01 2020 р.

Голова НМР університету
_____ А.Г. Загородній

Директор ІЕСК

_____ А.О. Лозинський
«5» 12 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до стандарту вищої освіти бакалавра за спеціальністю "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" галузі знань 15 "Автоматизація та приладобудування", затвердженого і введеного в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. №1071.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» у складі:

Пістун Є.П.	– д.т.н., проф., завідувач кафедри АВКТ
Теплюх З.М.	– д.т.н., проф., професор кафедри АВКТ
Матіко Ф.Д.	– д.т.н., доц., професор кафедри АВКТ
Лесовой Л.В.	– д.т.н., доц., професор кафедри АВКТ
Крих Г.Б.	– к.т.н., доц., доцент кафедри АВКТ
Федоришин Р.М.	– к.т.н., доц., доцент кафедри АВКТ
Роман В.І.	– к.т.н., доцент кафедри АВКТ
Воробій А.Р.	– студент гр. АВ-41
Булич І.І.	– студентка гр. АВ-31
Дубіль Р.Я.	– к.т.н., генеральний директор ТзОВ "Техприлад"
Кріль С.О.	– к.т.н., керівник відділу автоматизації ТзОВ "Робітня"

За участі:

Марковський Д.І.	– керівник стратегічних проектів Carlsberg Supply Company Polska S.A.
Ціцюра О.І	– Senior Embedded Software Engineer, GlobalLogic
Гаврилишин М.С.	– провідний інженер з автоматизації АТ "Галичфарм"
Ошлапов Ю.С.	– провідний інженер групи програмування PLC відділу автоматики і телемеханіки АТ "Укртранснафта"
Лесовий Р.Л.	– Lead Software Engineer, GlobalLogic
Свиновей П.В.	– інженер групи розробки програмного та апаратного забезпечення для медичної техніки ТОВ "Сіменс Медицина"
Шолоп Д.М.	– начальник служби обслуговування і ремонту обладнання СП "Галка Лтд"
Білецький Н.В.	– начальник електроцеху ПрАТ "Карлсберг Україна"

Гарант освітньої програми _____ Є.П. Пістун
(підпис) (прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту енергетики та систем керування

Протокол № 8 від «26» 12 2019 р.

Голова Вченої ради ІЕСК _____ А.О. Лозинський
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «15» 04 2020 р. № 187-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

1 – Загальна характеристика	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	15 – Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Назва освітньо-професійної програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Automation and Computer-Integrated Technologies
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Освітня програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська мова
Опис предметної області	*Об'єкт:* технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем автоматизації об'єктів та процесів у різних галузях діяльності з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій. *Цілі навчання:* підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, виконуючи теоретичні дослідження об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення. *Теоретичний зміст предметної області.* Поняття та принципи теорії автоматичного керування, систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. *Методи, методики та технології.* Здобувач має оволодіти методами та програмними засобами моделювання, проектування, автоматизованого керування складними організаційно-технічними об'єктами, інформаційними технологіями; знаннями технічних засобів автоматизації, вміннями розробляти прикладне програмне забезпечення різного призначення для систем автоматизації. *Інструменти та обладнання:* сучасні програмно-технічні засоби та комп'ютерно-інтегровані технології для проектування, моделювання, дослідження та експлуатації систем автоматизації.
Особливості програми	-

2 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Сфери діяльності, що охоплюють проектування, створення, налагодження та обслуговування систем автоматизації та засобів автоматизації у складі комп'ютерно-інтегрованих технологій та вбудованих систем автоматики у різних галузях промисловості, у сфері обслуговування та життєзабезпечення. Діяльність з розроблення комп'ютерно-інтегрованих керуючих та інформаційних систем та їх програмного забезпечення.
Академічні права випускників	Можливість навчання за 'програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
3 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, курсове проектування, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, практика на підприємствах; підготовка бакалаврської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, звіти з лабораторних робіт, розрахунково-графічні роботи, усні презентації, поточний контроль, захист бакалаврської роботи.
4 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК08. Здатність працювати в команді. ЗК09. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення. ЗК10. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань. ЗК11. Здатність реалізувати 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 в Україні. ЗК12. Здатність зберігати та примножувати 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)	ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. ФК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. ФК4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. ФК6 Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу. ФК7. 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. ФК8. Здатність проектувати системи автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. ФК9. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та

	спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. ФК10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. ФК11. Здатність розуміти комерційний та економічний контекст для проектування систем автоматизації.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	**1. Для блоку "Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами ":** ФКС1.1. Здатність застосовувати знання про принципи функціонування основного технологічного обладнання промислових виробництв та процеси, що відбуваються в технологічних апаратах для аналізу об'єкту керування. ФКС1.2. Здатність синтезувати системи керування технологічними об'єктами та процесами на основі результатів дослідження властивостей об'єктів, із врахуванням характеристик сучасних технічних засобів автоматизації. ФКС1.3. Здатність розробляти системи автоматичного вимірювання та контролю технологічних параметрів та метрологічного забезпечення таких систем; ФКС1.4. Здатність розробляти системи автоматизації технологічних процесів, вбудовані системи автоматики на базі мікроконтролерів та промислових мікропроцесорних контролерів, мережевих технологій та комп'ютерно-інтегрованих комплексів із врахуванням принципів кібербезпеки таких систем та застосовуючи автоматизовані системи проектування. **2. Для блоку "Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем":** ФКС2.1. Здатність обґрунтовано обирати структуру системи керування роботизованим технологічним комплексом на основі характеристик технологічного процесу. ФКС2.2. Здатність розробляти систему керування роботизованим технологічним комплексом на основі сенсорів технологічних параметрів, систем технічного зору, мікропроцесорних керуючих засобів та виконавчих пристроїв. ФКС2.3. Здатність застосовувати методи цифрового опрацювання сигналів та зображень для розроблення систем керування та моніторингу роботизованих комплексів. ФКС2.4. Здатність застосовувати сучасні технології програмування систем керування роботизованими комплексами та систем їх диспетчеризації з врахуванням принципів кібербезпеки таких систем. **3. Для блоку "Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування":** ФКС3.1. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології та технології програмування для синтезу систем керування об'єктами та процесами. ФКС3.2 Здатність розробляти програмні додатки для систем

	автоматизації та їх елементів на основі знань про сучасні операційні системи, технології WEB-програмування, хмарні технології та бази даних. ФКС3.3. Здатність розробляти системи автоматизації процесів життєзабезпечення на базі сучасних мікропроцесорних засобів, мережевих технологій; ФКС3.4. Здатність інтегрувати системи автоматизації в локальні та глобальні інформаційні мережі на основі принципів інформаційної безпеки таких систем.
5 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	ЗН1. 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. ЗН2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку і мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. ЗН3. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. ЗН4. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов. ЗН5. Знати методи автоматичного вимірювання та контролю технологічних параметрів та методи їх метрологічного забезпечення, принципи функціонування давачів робототехнічних систем, давачів систем життєзабезпечення, систем технічного зору. ЗН6. Знати сучасні технології програмування мікропроцесорних засобів автоматизації та розроблення програмних додатків систем автоматизації. ЗН7. Знати основи сучасних технологій та протоколів обміну даними в системах автоматизації, інформаційних технологій для інтегрування систем автоматизації в локальні та глобальні інформаційні мережі на основі принципів інформаційної безпеки таких систем.
Уміння (УМ)	УМ1. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. УМ2. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем

	автоматичного керування. УМ3. 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. УМ4. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. УМ5. 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. УМ6. Вміти обґрунтовувати вибір структури та . розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. УМ7. Вміти налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. УМ8. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів. УМ9. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. УМ10. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. УМ11. Вміти використовувати. у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм. УМ12. Вміння застосовувати знання української мови та іноземних мов для професійного спілкування та роботи з науково-технічними джерелами.

	1. Для блоку "Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами": УМС1.1. Вміти розробляти системи керування технологічними об'єктами та процесами на основі результатів дослідження властивостей об'єктів, із врахуванням характеристик сучасних технічних засобів автоматизації. УМС1.2. Вміти розробляти системи автоматичного вимірювання та контролю технологічних параметрів і метрологічного забезпечення таких систем; УМС1.3. Вміти застосовувати спеціалізовані програмні пакети для автоматизованого проектування елементів та систем автоматизації. УМС1.4. Вміти розробляти системи автоматизації технологічних процесів, вбудовані системи автоматики на базі мікроконтролерів та промислових мікропроцесорних контролерів, мережевих технологій та комп'ютерно-інтегрованих комплексів із врахуванням принципів кібербезпеки таких систем. **2. Для блоку "Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем":** УМС2.1. Вміти обґрунтовано обирати структуру системи керування роботизованим технологічним комплексом на основі характеристик технологічного процесу. УМС2.2. Вміти розробляти систему керування роботизованим технологічним комплексом на основі сенсорів технологічних параметрів, систем технічного зору, мікропроцесорних керуючих засобів. УМС2.3. Вміти застосовувати методи цифрового опрацювання сигналів та зображень для розроблення систем керування та моніторингу процесів у роботизованих комплексах. УМС2.4. Вміти застосовувати сучасні технології програмування систем керування роботизованими комплексами та розроблення систем їх диспетчеризації з врахуванням принципів кібербезпеки таких систем. **3. Для блоку "Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування":** УМС3.1 Вміти розробляти програмні додатки для систем автоматизації та їх елементів на основі знань про сучасні операційні системи, технології WEB-програмування, хмарні технології та бази даних. УМС3.2. Вміти розробляти системи автоматизації процесів життєзабезпечення на базі сучасних мікропроцесорних засобів, мережевих технологій. УМС3.3. Вміти інтегрувати системи автоматизації в локальні та глобальні інформаційні мережі на основі принципів інформаційної безпеки таких систем. УМС3.4. Вміти застосовувати комп'ютерні технології проектування систем автоматизації об'єктів та процесів.

6 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 75% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних виробників засобів та систем автоматизації, зокрема: контролери Siemens S7-400, S7-300, контролери Schneider Electric, графічні панелі оператора Unitronics, контролери та віддалені станції Moeller, засоби керування та візуалізації процесів Microl, Owen, SCADA-пакети Wonderware InTouch.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
7 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	**71/29,58**	**6/2,50**	**77/32,08**
2.	Цикл професійної підготовки	**107/44,59**	**56/23,33**	**163/67,92**
Всього за весь термін навчання		**178/74,17**	**62/25,83**	**240/100**

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
1. Цикл загальної підготовки			
СК1.1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.1	3	диф. залік
СК1.2.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.2	3	диф. залік
СК1.3.	Іноземна мова за професійним спрямуванням, ч.3	3	екзамен
СК1.4.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
СК1.5.	Історія державності та культури України	3	екзамен
СК1.6.	Філософія	3	екзамен
СК1.7.	Вища математика, ч.1	7	екзамен
СК1.8.	Вища математика, ч.2	6	екзамен
СК1.9.	Вища математика, ч.3	5	екзамен
СК1.10.	Фізика, ч.1	7	екзамен
СК1.11.	Фізика, ч.2	5	екзамен
СК1.12.	Аналітична та фізична хімія	4	диф. залік
СК1.13.	Інженерна і комп'ютерна графіка	3	диф. залік
СК1.14.	Комп'ютерні технології та програмування, ч.1	7	екзамен
СК1.15.	Комп'ютерні технології та програмування, ч.2	9	екзамен
	Всього за цикл	**71**	

Продовження таблиці

1	2	3	4
	2. Цикл професійної підготовки		
СК2.1	Основи автоматики та автоматизації	4	диф. залік
СК2.2	Термодинаміка та теплотехніка	3	диф. залік
СК2.3	Електротехніка та електромеханіка	5	екзамен
СК2.4	Електроніка та схемотехніка	7	екзамен
СК2.5	Теорія інформації	4	екзамен
СК2.6	Моделювання об'єктів керування	4	екзамен
СК2.7	Технологічні вимірювання та прилади	6	екзамен
СК2.8	Системи і мережі передавання даних	3	диф. залік
СК2.9	Мікропроцесорна техніка	5	екзамен
СК2.10	Теорія автоматичного керування	7	екзамен
СК2.11	Бази даних систем автоматизації	3	диф. залік
СК2.12	Основи робототехніки	3	диф. залік
СК2.13	Теорія нелінійних та цифрових систем керування	5	екзамен
СК2.14	Ідентифікація об'єктів автоматизації	4	екзамен
СК2.15	Мікропроцесорні програмні засоби автоматизації	8	екзамен
СК2.16	Проектування систем автоматизації	4	екзамен
СК2.17	Багаторівневі системи керування технологічними процесами	4,5	екзамен
СК2.18	Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності	3	диф. залік
СК2.19	Моделювання об'єктів керування, КР	2	диф. залік
СК2.20	Електроніка та схемотехніка, КП	3	диф. залік
СК2.21	Проектування систем автоматизації, КП	3	диф. залік
СК2.22	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	4,5	диф. залік
СК2.23	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	9	
СК2.24	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	
Всього за цикл:		**107**	
Всього за групу компонентів:		**178**	
Вибіркові компоненти освітньо-професійних програми			
	1. Цикл загальної підготовки		
Всього за цикл:		**6**	
	2. Цикл професійної підготовки		
	Вибіркові компоненти блоку "Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами"		
ВБ1.1	Автоматичні аналітичні вимірювання та прилади	4	диф. залік
ВБ1.2	Технологічні об'єкти та процеси виробництв	4	екзамен
ВБ1.3	Автоматизація технологічних процесів	7	екзамен
ВБ1.4	Технічні засоби автоматизації	5	екзамен
ВБ1.5	Автоматизація об'єктів періодичної дії	3	диф. залік
ВБ1.6	WEB-технології в системах автоматизації	3	диф. залік
ВБ1.7	Програмування для систем реального часу	3	диф. залік
ВБ1.8	Основи САПР	3	диф. залік
ВБ1.9	Кібербезпека автоматизованих систем керування	3	диф. залік
ВБ1.10	Теорія автоматичного керування, КП	3	диф. залік
ВБ1.11	Автоматизація технологічних процесів, КП	3	диф. залік
ВБ1.12	Технічні засоби автоматизації, КП	3	диф. залік
ВБ1.13	Мікропроцесорні програмні засоби автоматизації, КП	3	диф. залік
ВБ2.14	Мікропроцесорна техніка, КП	3	диф. залік

	Всього	**50**	

Продовження таблиці

Вибіркові компоненти блоку "Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем"			
ВБ2.1	Сенсори роботизованих систем	4	диф. залік
ВБ2.2	Цифрове опрацювання сигналів і зображень	4	екзамен
ВБ2.3	Автоматизація періодичних процесів	7	екзамен
ВБ2.4	Мікроконтролери та виконавчі пристрої робототехнічних систем	5	екзамен
ВБ2.5	Роботизовані комплекси промислових виробництв	3	диф. залік
ВБ2.6	WEB технології в робототехніці	3	диф. залік
ВБ2.7	Системи технічного зору	3	диф. залік
ВБ2.8	Технології програмування робототехнічних систем	3	диф. залік
ВБ2.9	Кібербезпека автоматизованих систем керування	3	диф. залік
ВБ2.10	Теорія автоматичного керування, КП	3	диф. залік
ВБ2.11	Автоматизація періодичних процесів, КП	3	диф. залік
ВБ2.12	Мікроконтролери та виконавчі пристрої робототехнічних систем, КП	3	диф. залік
ВБ2.13	Мікропроцесорні програмні засоби автоматизації, КП	3	диф. залік
ВБ2.14	Мікропроцесорна техніка, КП	3	диф. залік
Всього:		**50**	
Вибіркові компоненти блоку "Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування"			
ВБ3.1	Засоби автоматизації систем життєзабезпечення	4	диф. залік
ВБ3.2	Операційні системи комп'ютерно-інтегрованих систем керування	4	екзамен
ВБ3.3	Автоматизація процесів життєзабезпечення	7	екзамен
ВБ3.4	Програмування додатків систем автоматизації	5	екзамен
ВБ3.5	Розроблення WEB-аплікацій систем автоматизації	3	диф. залік
ВБ3.6	Інформаційні технології розумного будинку	3	диф. залік
ВБ3.7	Хмарні технології та глобальні бази даних	3	диф. залік
ВБ3.8	Комп'ютерні технології проектування систем керування	3	диф. залік
ВБ3.9	Інформаційна безпека систем автоматизації	3	диф. залік
ВБ3.10	Теорія автоматичного керування, КП	3	диф. залік
ВБ3.11	Автоматизація процесів життєзабезпечення, КП	3	диф. залік
ВБ3.12	Програмування додатків систем автоматизації, КП	3	диф. залік
ВБ3.13	Мікропроцесорні програмні засоби автоматизації, КП	3	диф. залік
ВБ2.14	Мікропроцесорна техніка, КП	3	диф. залік
Всього:		**50**	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми			
Всього:		**6**	
Разом вибіркові компоненти		**62**	
Разом за освітньо-професійну програму		**240**	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми із застосуванням теорій та методів спеціальності, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті, або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	СК 1.1	СК 1.2	СК 1.3	СК 1.4	СК 1.5	СК 1.6	СК 1.7	СК 1.8	СК 1.9	СК 1.10	СК 1.11	СК 1.12	СК 1.13	СК 1.14	СК 1.15	СК 2.1	СК 2.2	СК 2.3	СК 2.4	СК 2.5	СК 2.6	СК 2.7	СК 2.8	СК 2.9	СК 2.10	СК 2.11	СК 2.12	СК 2.13	СК 2.14	СК 2.15	СК 2.16	СК 2.17	СК 2.18	СК 2.19	СК 2.20	СК 2.21	СК 2.22	СК 2.23	СК 2.24	ВБ j.1	ВБ j.2	ВБ j.3	ВБ j.4	ВБ j.5	ВБ j.6	ВБ j.7	ВБ j.8	ВБ j.9	ВБ j.10	ВБ j.11	ВБ j.12	ВБ j.13	ВБ j.14
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт
ЗК1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт
ЗК2				•	•																																														
ЗК3	•	•	•																																																
ЗК4														•	•								•			•														т	срт	т		срт								
ЗК5	•	•	•																													•	•		•	•											срт	срт	срт	срт	срт
ЗК6												•																		•		•			•	•			с	срт							срт					
ЗК7												•																				•				•			с	срт												
ЗК8																																	•	•		•	•	•										срт	срт	срт	срт	срт
ЗК9																																	•	•		•	•	•										срт	срт	срт	срт	срт
ЗК10						•								•	•							•	•			•	•			•	•	•	•	•	•	•						срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт	срт
ЗК11					•	•																																														
ЗК12					•	•																																														
ФК1							•	•	•					•						•				•			•	•	•				•																			
ФК2										•	•							•	•				•		•										•																	
ФК3												•				•	•								•				•			•				•	•				срт									срт	срт			
ФК4														•	•										•			•	•				•																	срт				
ФК5																•	•	•	•			•	•				•			•		•					•			срт		срт	ср							срт	ср	срт	
ФК6																										•	•			•	•	•				•								срт	срт	срт	срт	срт					
ФК7																							•	•		•				•		•										срт	т	срт	срт						срт	срт	срт
ФК8													•	•												•					•	•	•			•														срт	срт	срт	срт	
ФК9													•	•	•					•	•		•	•		•				•		•		•			•	•							срт	срт	срт	срт	срт			срт	срт	срт
ФК10					•	•						•																					•				•	•	•													
ФК11																															•						•	•	•	•												
ФКСі.1																•																						•	•			ст	срт	т	срт	т	т	т	т		срт	рт	рт	
ФКСі.2																																						•	•		ср	рт	ср	срт	срт	т	рт	р		ср	ср	срт	ср	
ФКСі.3																						•																•	•		срт	р	т			т	р	т		т	т		т	
ФКСі.4																							•			•	•			•	•	•				•	•	•			с	ср	срт	срт	срт	ср	срт	с	ср	срт	срт	

Компетентності за дисциплінами вибіркового блоку:

с – Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами; р – Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем;
т – Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування.

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	СК 1.1	СК 1.2	СК 1.3	СК 1.4	СК 1.5	СК 1.6	СК 1.7	СК 1.8	СК 1.9	СК 1.10	СК 1.11	СК 1.12	СК 1.13	СК 1.14	СК 1.15	СК 2.1	СК 2.2	СК 2.3	СК 2.4	СК 2.5	СК 2.6	СК 2.7	СК 2.8	СК 2.9	СК 2.10	СК 2.11	СК 2.12	СК 2.13	СК 2.14	СК 2.15	СК 2.16	СК 2.17	СК 2.18	СК 2.19	СК 2.20	СК 2.21	СК 2.22	СК 2.23	СК 2.24	ВБ j.1	ВБ j.2	ВБ j.3	ВБ j.4	ВБ j.5	ВБ j.6	ВБ j.7	ВБ j.8	ВБ j.9	ВБ j.10	ВБ j.11	ВБ j.12	ВБ j.13	ВБ j.14
ЗН1							•	•	•												•				•								•																		
ЗН2										•	•							•	•					•										•																			срт
ЗН3												•				•	•								•			•	•		•					•				с	срт								срт	срт			
ЗН4																•						•					•			•						•	•		срт		срт								срт	срт	срт	
ЗН5																						•																	срт								p							
ЗН6														•	•									•		•				•		•				•	•			т		т	т	срт	срт								срт
ЗН7														•	•					•			•			•				•		•				•				т			т	срт	срт		срт						
УМ1													•	•	•								•	•		•											•	•							срт	срт					срт	срт	срт
УМ2																									•			•													срт								срт	срт			
УМ3							•	•	•						•						•				•			•	•				•																срт				
УМ4																	•	•	•			•														•	•		срт														
УМ5													•										•			•				•	•	•			•	•	•											срт					
УМ6																				•			•	•		•				•		•										срт	т	срт	срт						срт	срт	срт
УМ7																•	•	•	•			•	•			•				•		•			•		•		срт		срт	ср							срт	ср	срт	
УМ8												•	•																		•	•	•			•	•												срт	срт	срт	срт	
УМ9													•		•					•	•					•			•		•	•		•		•	•	•										срт	срт	срт	срт	срт	
УМ10					•	•						•																		•		•			•	•	•	•														
УМ11					•	•																															•																
УМ12	•	•	•	•																																	•																
УМСі.1																•																				•	•			ст	срт	т	срт	т	т	т	т		срт	рт	рт	
УМСі.2																																				•	•		ср	рт	ср	срт	срт	т	рт	р		ср	ср	срт	ср	
УМСі.3																						•														•	•		срт	р	т			т	р	т		т	т		т	
УМСі.4																							•			•	•			•	•	•				•	•				с	ср	срт	срт	срт	ср	срт	с	ср	срт	срт	

Програмні результати навчання за дисциплінами вибіркового блоку:

с – Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами;

р – Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем;

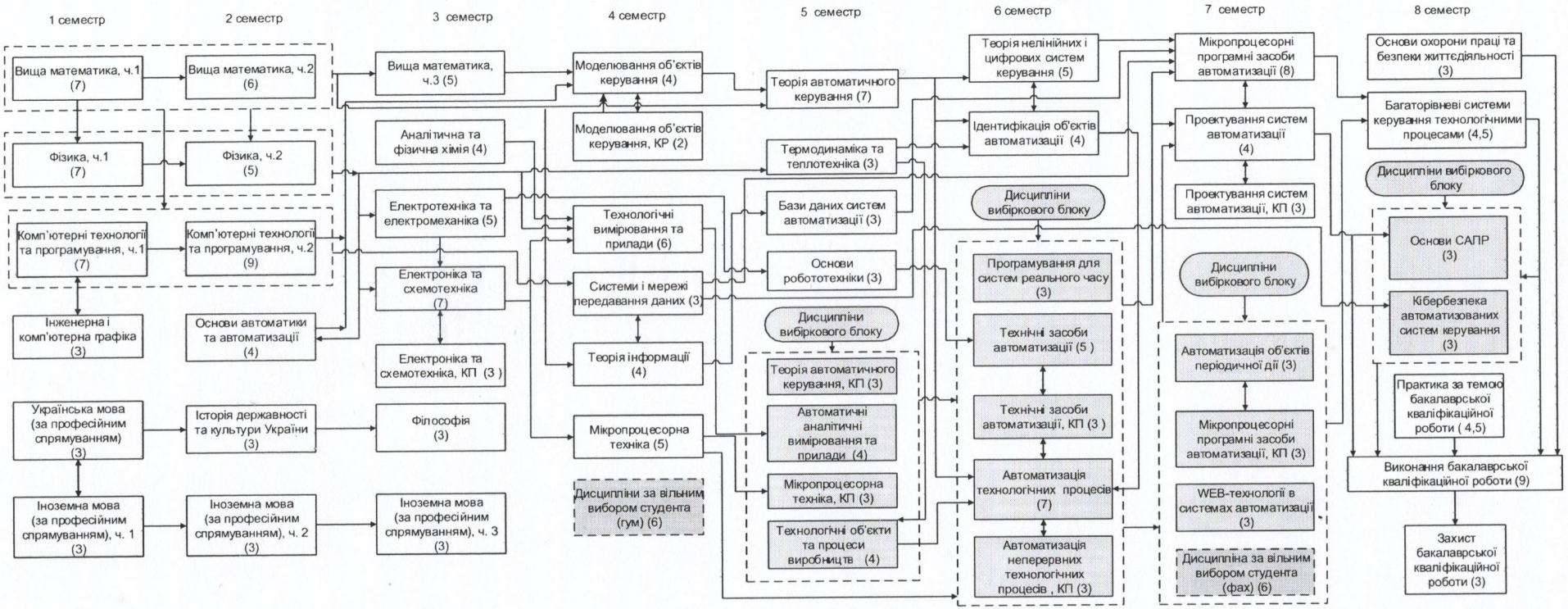
т – Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування.

Структурно-логічна схема

підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"**

Вибірковий блок **"Комп'ютерно-інтегровані системи керування промисловими об'єктами"**

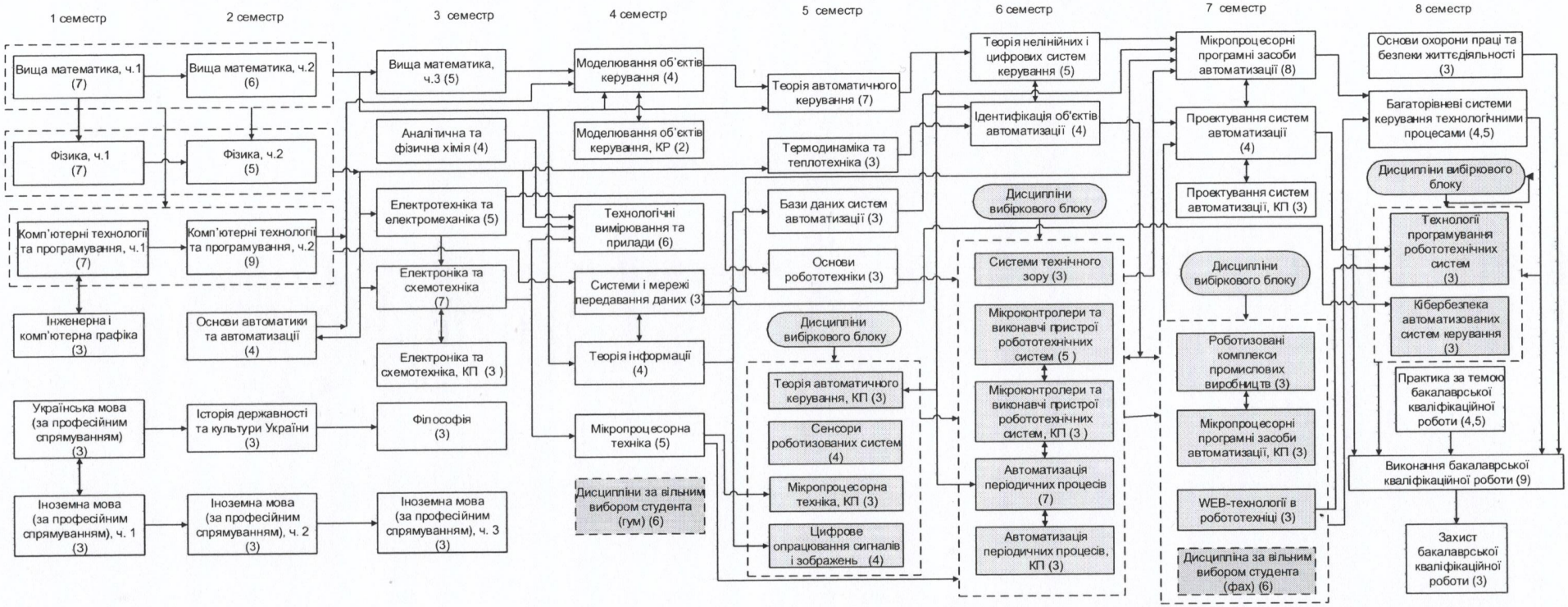


Структурно-логічна схема

підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

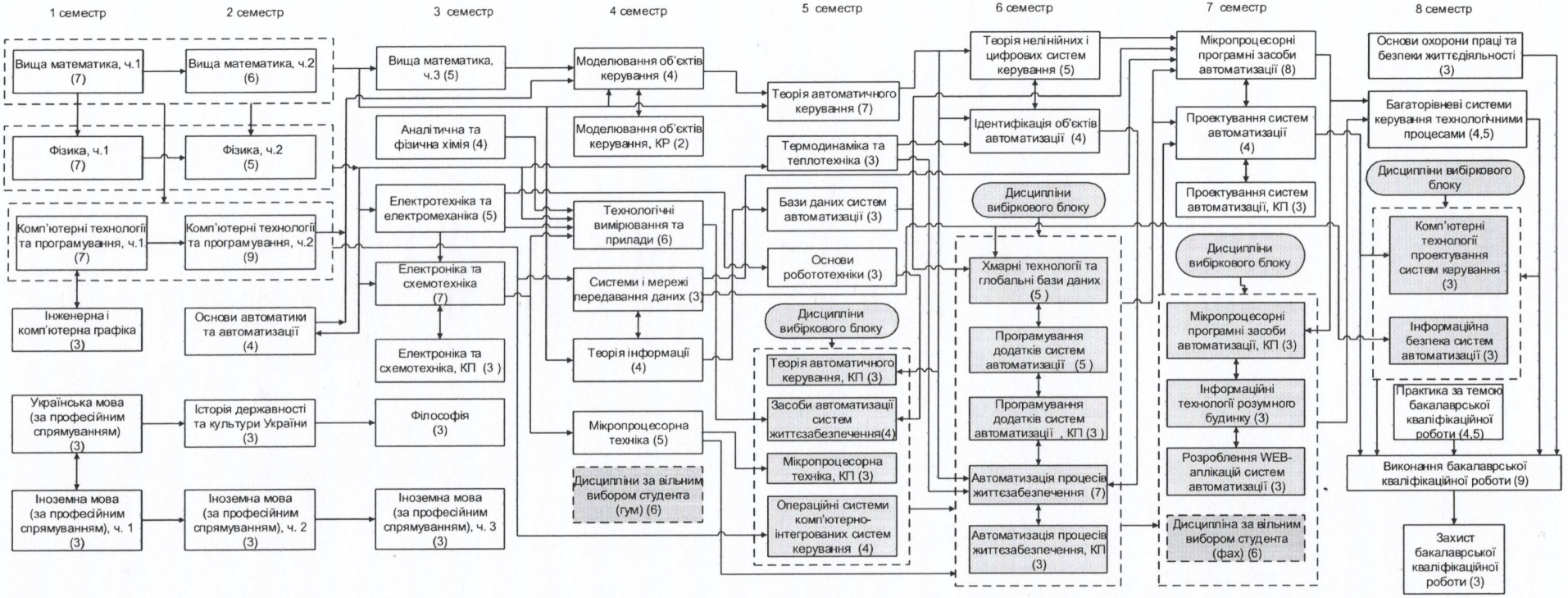
за спеціальністю **151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"**

Вибірковий блок **"Комп'ютерно-інтегровані комплекси робототехнічних систем"**



Структурно-логічна схема

підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"**

Вибірковий блок **"Інформаційні технології комп'ютерно-інтегрованих систем керування"**