Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Декан електротехнічного факультету

Рогоза М.В._____

«2» липня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій»

Галузь знань …….…	15 Автоматизації та приладобудування
Спеціальність ……..	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітній рівень……	магістр
Освітня програма ……	Освітньо-наукова програма вищої освіти «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Спеціалізація ……	-
Статус ……	Обов'язкова
Загальний обсяг ..……	6 кредити ECTS (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання ……..	1, 2-й семестри
Мова викладання ……	українська

Викладач: професор Бубліков А.В.

Пролонговано: на 2022/2023 н.р. _____(Бубліков А.В.) «2» липня 2022 р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій» для докторів філософії освітньо-наукової програми вищої освіти «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. КФІВС. – Д.: НТУ «ДП», 2022. - 13 с.

Розробник – Бубліков Андрій Вікторович – професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем.

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;

–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;

–базові дисципліни;

–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;

–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);

–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);

–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;

–рекомендовані джерела інформації.

Освітньо–наукова програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки докторів філософії до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітньо-наукових програм у межах спеціальності.

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 5
6.1 Шкали 6
6.2 Засоби та процедури 6
6.3 Критерії 7
7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 10

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо вміння використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**зміст**
ДРН-1	ДРН-1-1	Володіти знанням про основні проблеми комп'ютерно-інтегрованих технологій. Професійно орієнтуватися в напрямках сучасних фундаментальних та прикладних досліджень в галузі комп'ютерно-інтегрованих технологій. Мати знання про наукові проблеми та вміння вирішувати інноваційні завдання, що стоять перед розробниками сучасних мікропроцесорних засобів автоматизації. Знати проблематику та володіти принципами побудови мережецентричних, кіберфізичних та мультиагентних розосереджених систем автоматизованого керування, збору, перетворення та передачі інформації. Володіти знанням про основні інновації у галузі побудови інтелектуальних сенсорів та мереж.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
З1 Філософія науки та професійна етика	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми автоматизації з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, еВолодіти сучасними методиками педагогічної діяльності у вищій освіті; уміти викладати професійно-орієнтовані дисципліни спеціальності на основі системних, методологічних знань з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів наукових досліджень.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*			
		Денна		**Заочна**	
		Аудиторні заняття	Самостійна робота	Аудиторні заняття	Самостійна робота
лекційні	180	60	120	12	108
практичні					
лабораторні	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	60	120	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**180**
ДРН-1	1. Проблеми автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій в історичній ретроспективі.	26
	2. Основні напрямки сучасних наукових досліджень в галузі комп’ютерно-інтегрованих технологій.	26
	3. Сучасні проблеми теоретично - системних фундаментальних та прикладних досліджень комп’ютерно-інтегрованих технологій.	26
	4. Інноваційні завдання та наукові проблеми, що стоять перед розробниками сучасних мікропроцесорних засобів автоматизації.	26
	5. Проблематика розосереджених систем. Мережецентричні, кіберфізичні та мультиагентні принципи побудови розосереджених систем автоматизованого керування.	26
	6. Проблеми збору, перетворення та передачі інформації у сучасних комп’ютерно-інтегрованих системах.	26
	7. Інновації у галузі побудови інтелектуальних сенсорів та мереж.	24
	Разом	**180**

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень докторів філософії здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання докторів філософії вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання доктора філософії за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень докторів філософії НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних доктора філософії.

Шкали оцінювання навчальних досягнень докторів філософії НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо доктор філософії отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономнії та відповідальності доктора філософії за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Доктор філософії на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються докторам філософії на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	**засоби діагностики**	**процедури**	**засоби діагностики**	**процедури**
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час іспиту за бажанням доктора філософії

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі доктора філософії шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен доктор філософії під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання доктора філософії ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії доктора філософії для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де *a* – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; *m* – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

Дескриптори НРК	**Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономії та відповідальності**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення доктора філософії про об’єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	Уміння/навички	
♦ спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв’язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; ♦ започаткування, планування,	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв’язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономії та відповідальності	Показник оцінки
реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності ♦ критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей	реалізації двох вимог	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
	Комунікація	
♦ вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому; ♦ використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не	65-69

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономії та відповідальності	Показник оцінки
	реалізовано дев'ять вимог)	
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність та автономія		
♦ демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; ♦ здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Комп'ютерний проектор, презентаційні слайди, стенд дослідження об'єкта розподілення електричної енергії та моделювання автоматизованої системи моніторингу режимів енергопостачання

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа MOODL.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. Основна

1. Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Конспект лекцій для докторів філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / А.В. Бубліков, О.М. Заславський – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 150 с.

2. Мальська М., Паньків Н. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Марта Мальська, Наталія Паньків. – Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. - 226 с.

3. В.П. Купріяновський, Д.Є. Наміот, С.А. Сінягов, Кібер-фізичні системи як основа цифрової економіки: International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 4, no. 2, 2016.

4. Шаруда В.Г., Ткачов В.В., Бубліков А.В. Дослідницька частина в кваліфікаційній роботі магістра : навч. посіб. – Д.: Національний гірничий університет, 2015. – 487 с.

8.2. Допоміжна

1. Бубліков А.В. Автоматичне керування водовідливною установкою вугільної шахти з урахуванням тризонного тарифу на електроенергію / А.В. Бубліков, К.В. Соснін, Ю.А. Папаїка // Збірник наукових праць НГУ. – 2021. – №64. – С. 239-252. https://doi.org/10.33271/crpnmu/64.239

2. Бубліков А.В., Бойко О.О., Воскобойник Є.К., Колисниченко І.Ю. Автоматичне керування температурою у приміщенні будівлі з використанням комбінованого регулятора / А.В. Бубліков, О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник, І.Ю. Колисниченко // Збірник наукових праць НГУ. – 2021. – №65. – С. 155-169. https://doi.org/10.33271/crpnmu/65.155

3. Бубліков, А.В., Пілов, П.І., Прядко, Н.С., Папаїка, Ю.А., Тернова, К.В. Автоматичне керування струминним подрібненням на основі акустичного моніторингу робочих зон млина / А.В. Бубліков, П.І. Пілов, Н.С. Прядко, Ю.А. Папаїка, К.В. Тернова // Науковий вісник НГУ. – 2021. – Вип.4. – С. 29-34. (Входить до н.-м. бази «Scopus») https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-4/029

4. Бубліков, А. В., Прядко, Н. С., Тернова, К. В., & Соснін, К. В. (2021). Ідентифікація режиму руйнування вугільного масиву виконавчим органом очисного комбайна. System technologies. 5. 144-158. https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-136-2021-14

5. Бубліков А. В., Прядко Н. С., & Папаїка Ю. А. (2021) Система нечіткого автоматичного керування режимом руйнування вугільного масиву виконавчим органом очисного комбайна. Технічна механіка. 3. 99 – 110. https://doi.org/10.15407/itm2021.03.099

6. Yu. A. Papaika, O.G. Lysenko, A.V. Bublikov, I.G. Olishevskiy (2021) Проблеми електромагнітної сумісності потужних енергооб'єднань при масовому приєднанні відновлювальних джерел енергії. Electrical Engineering and Power Engineering. 1. 34-45. http://nbuv.gov.ua/UJRN/etee_2021_1_6

7. Bublikov, A.V., Tkachov, V.V., Kolosov, D.L., Gruhler, G., Stadnik, M.I. (2021) Automation of the control process by the shearer drum in terms of coal seam hypsometry. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 3. 5-13. (Входить до н.-м. бази «Scopus») https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-3/005
8. А.В. Бубліков, О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник, Д.В. Славінський, & В.І. Шевченко (2021) Створення моделі дискретної системи автоматичного керування групою обігрівачів при електричному опаленні. Збірник наукових праць НГУ. 66. 233-244. https://doi.org/10.33271/crpnmu/66.233
9. D Orazbayeva, A Abzhapbarova, D Agabekova, A Bublikov, I Taran (2022) Automation of the coordinated road traffic control process. Scientific Bulletin of National Mining University. 1. 158-162. (Входить до н.-м. бази «Scopus») https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-1/158
10. Pivnyak G., Gruhler G., Bublikov A., Papaika Yu., Voskoboinyk Ye. (2022) Classification of heating conditions in terms of smart control of indoor heating with the use of uncontrolled electric heaters. Scientific Bulletin of National Mining University. 4. 78-83. (Входить до н.-м. бази «Scopus») https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-4/078

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Наукові та інноваційні завдання й проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій» для докторів філософії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Розробник: Бубліков Андрій Вікторович

У редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19