

На обговорення

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний політехнічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою, ОНПУ  
протокол № \_\_\_\_\_  
від \_\_\_\_\_ 2016 р.

Голова вченої ради

\_\_\_\_\_ Г.О. Оборський

## **ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти  
(назва рівня вищої освіти)

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ  
(назва ступеня, що присвоюється)

галузь: 15 «Автоматизація та приладобудування»  
(шифр та назва галузі знань)

спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
(код та найменування спеціальності)

Одеса 2016

На обговорення

Освітньо-наукова програма зі спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» розроблена проектною групою кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів

ВНЕСЕНО

Інститутом енергетики та комп'ютерних систем управління

(назва структурного підрозділу вищого навчального закладу)

ПОГОДЖЕНО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

Науковий керівник

відділу із забезпечення якості освіти

\_\_\_\_\_ Л.М. Перпері

ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ПРОЕКТНА ГРУПА

Склад	Посада	ПІБ	Підпис	Дата
Керівник проектної групи (гарант програми)	Завідувач кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів	Максимов Максим Віталійович		
Члени проектної групи	Завідувач кафедри електромеханічних систем з комп'ютерним управлінням	Водічев Володимир Анатолійович		
	Директор Інституту промислових технологій, дизайну та менеджменту	Тонконогий Володимир Михайлович		
	Доцент кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів	Беглов Костянтин Вячеславович		
	Доцент кафедри автоматизації теплоенергетичних процесів	Давидов Валентин Олегович		

На обговорення  
**1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ**

1.1 Склад проектної групи

Максимов Максим Віталійович – гарант освітньої програми, керівник проектної групи, д-р техн. наук, проф.

Водічев Володимир Анатолійович – д-р техн. наук, проф.

Тонконогий Володимир Михайлович – д-р техн. наук, проф.

Беглов Костянтин Вячеславович – канд. техн. наук, доцент.

Давидов Валентин Олегович – канд. техн. наук, доцент.

1.2 Використовані джерела

Освітньо-наукова програма підготовки фахівців третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII, Постанов Кабінету Міністрів України: від 23.11.2011 р. за № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій», від 30.12.2015 р. за № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти», від 23.03.2016 р. за № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм» (2014 р.) авторів В.М. Захарченко, В.І. Лугового, Ю.М. Шашкевича, Ж.В. Таланової.

На обговорення

## 2 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Підготовка докторів філософії по даній освітній програмі може здійснюватись по трьом різним тематикам: автоматизація теплоенергетичних систем, автоматизація систем проектування та автоматизація електромеханічних систем. Тому результати навчання РН1 та РН4 мають три частини. Кожний з результатів РН1.1, РН1.2, РН1.3 або РН4.1, РН4.2, РН4.3 несе однаково суттєву навантаження і відрізняється тільки тематикою прикладної задачі. Згідно з обраною тематикою досліджень студент відповідно отримує один із представлених в блоках РН1 та РН4 результатів.

Профіль освітньої програми	
Доктора філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	
Тип диплома та обсяг програми	Доктор філософії, 40 кредитів ЄКТС за 4 академічних роки
Вищий навчальний заклад	Одеський національний політехнічний університет
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України
Період акредитації	Програма дійсна впродовж 5 років з 2016 року.
Рівень програми	FQ-ЕНЕА – третій рівень, FQ-LLL – 8 рівень, НРК ОНПУ - 8-й рівень
<b>A</b>	<b>Мета програми</b>
	Ця програма призначена для розвитку академічних, професійних і творчих здібностей аспірантів достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем з проведенням дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової діяльності у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій необхідних для підготовки та захисту дисертації.
<b>B</b>	<b>Характеристика програми</b>
1	Предметна область, напрям Автоматизація технологічних процесів
2	Фокус програми: загальна/спеціальна Розроблення, дослідження, експлуатація та утилізація автоматизованих систем керування, електротехнічних систем та систем автоматизованого проектування, в організаційно-технічних об'єктах.
3	Орієнтація програми Освітньо-наукова
4	Особливості програми Реалізується у наукових групах, активних у широкому колі досліджень, що ведуться в області автоматизації технологічних процесів. Широкий перелік підприємств енергетичної, нафтохімічної та металургійної промисловості на яких проводиться лабораторний практикум та дослідження
<b>C</b>	<b>Працевлаштування та продовження освіти</b>
1	Працевлаштування Посади в дослідницьких групах в університетах та наукових лабораторіях, в професорсько-викладацьких складах університетів. Відповідні робочі місця на підприємствах енергетики, нафтохімічної та металургійної промисловості (наукові дослідження та

## На обговорення

		управління), в науково-дослідних інститутах, тощо. Самостійне працевлаштування.
2	Продовження освіти	Подальша підготовка на докторському рівні в областях, близьких автоматизації та комп'ютерно-інтегрованому управлінні технологічними процесами та підприємствами
D		
Стиль та методика навчання		
1	Підходи до викладання та навчання	Постійне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової (проектної) групи, включаючи постдокторів, більш досвідчених аспірантів та інженерних працівників. Вивчення наукової методології на основі різноманітних інтерактивних курсів, що пропонуються відділом підготовки докторів філософії. Лекційні курси, практичні заняття, консультації, самопідготовка у бібліотеці та на основі інтернету, проектна робота та індивідуальні консультації.
2	Система оцінювання	Письмові екзамени, заліки, наукові звіти з оцінюванням досягнутого, захист дисертаційної роботи за участі науковців з інших університетів та промисловості
E		
Програмні компетентності		
	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
1	Загальні компетентності	ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей. ЗК3. Уміння проводити розробку та реалізацію проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем. ЗК4. Здатність спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та професійної діяльності ЗК5. Здатність ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації ЗК6. Розуміння соціальної відповідальності за результати прийняття стратегічних рішень ЗК7. Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших
2	Фахові компетентності	ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проектування (а не копія ли ЗК3?)

## На обговорення

		<p>ФК2. Здатність проводити моделювання об'єктів та систем керування</p> <p>ФК3. Здатність розробляти інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування та проектування</p> <p>ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування</p> <p>ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування</p>
F	Програмні результати навчання	
	<p>РН1.1. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем керування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію</p> <p>РН1.2. Здатність описати сучасні методи створення електромеханічних систем автоматизації на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію</p> <p>РН1.3. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем проектування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження та супроводження</p> <p>РН2. Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів при розробці імітаційних моделей автоматизованих систем та їх функціонування, теоретичному дослідженні та моделюванні різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій;</p> <p>РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування</p> <p>РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.</p> <p>РН4.2. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні електромеханічних систем автоматизації.</p> <p>РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.</p> <p>РН5. Володіння іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення літературного пошуку.</p> <p>РН6. Вміння представляти та обговорювати наукові результати іноземною мовою.</p> <p>РН7. Вміння працювати з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів. Знання про стимули та бар'єри в ефективній командній роботі</p> <p>РН8. Вміння працювати в інтернаціональній групі, ставитися з повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи</p> <p>РН9. Здатність працювати над проектами повністю автономно</p> <p>РН10. Здатність дотримуватися соціальних та етичних норм при прийнятті рішень з управління колективом співробітників</p> <p>РН11. Здатність самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації</p> <p>РН12. Вміння вести спеціалізовані наукові семінари, організувати та проводити</p>	

## На обговорення

<p>навчальні заняття. Володіння способами організації навчально-пізнавальної та практичної діяльності</p> <p>RH13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів</p> <p>RH14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення</p> <p>RH15. Здатність формалізувати завдання керування, провести аналіз предметної області та розділити глобальну задачу на складові</p> <p>RH16. Здатність розробити інформаційне забезпечення для поточного проекту</p> <p>RH17. Здатність розробити програмне забезпечення технічних засобів автоматизації та прикладне програмне забезпечення для проведення моделювання об'єктів дослідження</p> <p>RH18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів</p> <p>RH19. Здатність виконувати аналіз технологічних апаратів, процесів та виробництв як об'єктів керування; вміння вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей, режимів роботи технологічного обладнання та визначати оптимальні умови та оптимальні режими проведення технологічних процесів та роботи обладнання</p> <p>RH20. Здатність обрати відповідні критерії та провести оцінку якості функціонування об'єктів в предметній області</p> <p>RH21. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні</p>
---

## На обговорення 3 ОПИС ДИСЦИПЛІН

В даній освітній програмі компетентності і результати навчання поділяються на базові та споріднені. Базові відповідають національній рамці кваліфікацій для восьмого рівня (доктор філософії).

У конкретних дисциплінах компетентності та результати навчання поширюються або конкретизуються. Такі компетентності та результати навчання відзначаються терміном «споріднені».

### 3.1 Англійська мова за професійним спрямуванням

Шифр дисципліни: ЗНП Н.01

Кредити ЄКТС: 8

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.1.1 Анотація дисципліни

Сучасні вимоги до підготовки магістра потребують від нього перш за все бути плідним учасником міжкультурної комунікації і мати необхідні навички та вміння професійного, ділового та ситуативного спілкування в усній і письмовій формах, бути спроможними оволодіти новітньою фаховою інформацією через іноземні джерела. Все це підвищує попит на кваліфікованих випускників (фахівців), які вільно володіють іноземною мовою, та обумовлює необхідність вивчення курсу «Англійська мова за професійним спрямуванням».

#### 3.1.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

— формування загальних та професійно-орієнтованих комунікативних мовленнєвих компетентностей для забезпечення ефективного спілкування в академічному та професійному середовищі.

#### 3.1.3 Компетентності

ЗК4. Здатність спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та професійної діяльності.

ЗК5. Здатність ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації.

#### 3.1.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН5. Володіння іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення літературного пошуку.

РН6. Вміння представляти та обговорювати наукові результати іноземною мовою.

РН8. Вміння працювати в інтернаціональній групі, ставитися з повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи.

РН9. Здатність працювати над проектами повністю автономно.



На обговорення

### 3.1.5 Матриці зв'язку

Результати навчання	Компетентності	
	ЗК4	ЗК5
PH5	+	
PH6	+	+
PH8	+	
PH9	+	+

### 3.1.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: -

Практичні заняття: 120 годин

Самостійна робота студента: 120 годин

Загальне навантаження студента: 240 годин

### 3.1.7 Форма атестації

Заліки. Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

### 3.1.8 Бібліографія

1) Полякова, Е.В. Синявская, О.И. Тынкова, Э.С. Улановская. Английский язык для инженеров : учебник для вузов - М. : Высш.шк., 2000.- 463 с.

2) Беляєва В.М., Л.Л. Петльована. Англійська мова : навч. посібник. - Л. : Новий світ-2000, 2009.- 154 с.

3) Л. Мисик, А. Арцишевська, Л. Кузнецова, Л. Поплавська. Англійська мова. Комунікативний аспект = English. Communicative. - Л. : Світ, 2007.- 432 с.

4) Скребкова-Пабат М.А. Business English = Ділова англійська мова : навч. посібник. Л. : Новий світ-, 2009.- 392 с.- (Вища освіта в Україні).- Літ.: с. 388-391.

5) Олейнікова О. М. Англійська мова професійного спілкування: навч. посібнику - Л. : Новий світ-2000, 2008.- 180 с.

6) Биконя О.П. Ділова англійська мова : навч. посібник. – Вінниця: Нова книга, 2010. – 312 с.

7) Дубравська Д.В. Ванівська О. Англійська мова. - Львів : Новий Світ-2000, 2012. – 200 с.

На обговорення

### 3.2 Організація та проведення наукових досліджень

Шифр дисципліни: СП Н.01

Кредити ЄКТС: 4

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.2.1 Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована на засвоєння студентами понять про науку, відомостей про стан сучасної науки, розуміння процесу наукової діяльності, оволодіння методологічними та методичними основами наукового дослідження, зокрема, в галузі журналістикознавства. Оволодіння програмою курсу сприяє виконанню студентами завдань з інших дисциплін, які передбачають наукові дослідження, узагальнення теоретичного матеріалу і розробку практичних рекомендацій щодо застосування результатів наукового дослідження.

#### 3.2.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- забезпечити чітке розуміння студентами поняття про наукову діяльність;
- засвоїти понятійно-термінологічного апарату наукової діяльності;
- ознайомити зі станом наукової діяльності в Україні та світі;
- ознайомити з електронними та Інтернет-ресурсами інформації;
- засвоїти систему роботи з бібліотечно-бібліографічними джерелами інформації;
- вивчити порядок оформлення наукового дослідження

#### 3.2.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ЗК3. Уміння проводити розробку та реалізацію проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

#### 3.2.4 Результати навчання

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН4.2. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні електромеханічних систем автоматизації.

РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.

РН11. Здатність самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації

РН15. Здатність формалізувати завдання керування, провести аналіз предметної області та розділити глобальну задачу на складові

РН21. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

На обговорення

### 3.2.5 Матриці зв'язку

Результати навчання	Компетентності	
	ЗК2	ЗК3
РН4	+	+
РН11		+
РН15		+
РН21	+	+

### 3.2.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 30 годин

Практичні заняття: 16 годин

Самостійна робота студента: 74 годин

Загальне навантаження студента: 120 годин

### 3.2.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

### 3.2.8 Бібліографія

- 1) Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. Навч. посібник для ВНЗ. - К.: Кондор, 2003
- 2) Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2004. - 346 с.
- 3) Зимняя И.А. Научно-исследовательская работа: методология, теория, практика организации и проведения. - М.: МНПИ, 1999. - 346 с.
- 4) Пілюшенко В.Л., Шкрабак І.В., Славенко Е.І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення. Навч. посібник для ВНЗ. - К.: Лібра, 2004. - 344 с.
- 5) Петрук В.Г., Володарський Є.Т., Мокін В.Б. Основи науково-дослідної роботи. Навч. посібник. Вінниця: Універсум, 2006. - 144 с.
- 6) Макогон Ю.В., Пилипенко В.В. Основи наукових досліджень в економіці. Посібник - 2-ге вид. - Донецьк: Альфа-прес, 2007. - 144 с.
- 7) Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методологія наукового дослідження. Учеб. пособие для вузов. К.: МАУП, 2002. - 214 с.
- 8) Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. - К.: Знання-Прес, 2003. - 295 с.
- 9) Третяк О.В., Бойко Ю.В. Засоби та системи автоматизації наукових досліджень. Навч. посібник для вузів. - К.: Київський університет, 2003. - 182 с.

На обговорення

### 3.3 Філософія та методологія наукових досліджень

Шифр дисципліни: ЗНП Н.03

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.3.1 Анотація дисципліни

Дисципліна знайомить аспіранта з основними закономірностями розвитку наукового знання і фундаментальними методами наукової роботи та принципами її організації, які відкривають дорогу до пошуків рішення різноманітних наукових задач, і дозволяють усвідомити місце конкретного наукового дослідження в системі наукового знання та його соціальне значення.

Дисципліна базується на знаннях, що отримані на етапі навчання на ступені бакалавра та магістра з фундаментальних природничо-наукових, технічних та економічних дисциплін, а також на знаннях, які отримані в курсах філософії, логіки, культурології та інших загальноосвітніх учбових предметів. В свою чергу, знання, які одержані аспірантом з курсу філософії та методології наукових досліджень, розглядаються як фундаментальні в процесі організації роботи над дисертацією, а також в наступній професійній діяльності.

Дисципліна має націлити майбутніх вчених на творче застосування отриманих знань у їх практичній діяльності

#### 3.3.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- ознайомлення з особливостями філософії та методології як невід'ємних складових науки загалом і кожної наукової дисципліни зокрема;
- усвідомлення основних моделей розвитку наукового знання;
- навчання прийомам використання загальнонаукових методів дослідження об'єктів наукової, технічної, культурологічної, економічної природи.

#### 3.3.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ЗК6. Розуміння соціальної відповідальності за результати прийняття стратегічних рішень

Споріднені компетентності:

СК1. Знати філософсько-методологічні та загальнонаукові підстави наукового світогляду

СК2. Розуміти методологічні проблеми наукової творчості

СК3. Розуміти еволюцію науки від передумов до сучасного стану

СК4. Вміти оцінити етичні проблеми, що виникають в науковому дослідженні

СК5. Вміти охарактеризувати особливості наукового дослідження, його структуру, форми, методи

#### 3.3.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до

На обговорення системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН10. Здатність дотримуватися соціальних та етичних норм при прийнятті рішень з управління колективом співробітників

РН21. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

Споріднені результати навчання:

СРН1 Знати основні види наукового дослідження

СРН2 Розуміти специфіку сучасних наукових проблем

СРН3 Вміти розрізняти філософські, загальнонаукові, спеціально-наукові рівні наукового дослідження

СРН4 Вміти визначати складові наукового світогляду та розуміти їх співвідношення

СРН5 Знати основні етапи розвитку науки та особливості сучасної науки

СРН6 Знати основні причини непорозуміння серед дослідників і засоби їх подолання

СРН7 Вміти визначати основні етичні проблеми сучасної науки

СРН8 Знати основні етичні вимоги до професійної наукової діяльності

СРН9 Знати специфічні ознаки наукових проблем, гіпотез, теорій, проектів

СРН10 Знати особливості наукових методів, вміти їх ідентифікувати та розрізняти

СРН11 Розуміти основні загальнонаукові методологічні проблеми наукового дослідження

СРН12 Вміти розрізняти первинну та вторинну наукову інформацію, виявляти її достовірність та надійність

СРН13 Розуміти співвідношення новаторських і традиційних засобів наукового дослідження

СРН14 Знати шляхи та засоби творчого розвитку

СРН15 Розуміти проблему співвідношення творчості, етики, гуманізму

### 3.3.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності		
	ЗК1	ЗК2	ЗК6
СК1	+		
СК2	+		
СК3	+		
СК4			+
СК5		+	

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності				
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
СРН1	+				+
СРН2	+				+
СРН3					+
СРН4	+				
СРН5	+				
СРН6		+			
СРН7		+			
СРН8		+			
СРН9					+
СРН10					+

## На обговорення

СРН11					+
СРН12					+
СРН13			+		
СРН14		+			
СРН15				+	

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання							
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7	СРН8
РН3								
РН10						+	+	+
РН21	+	+	+	+	+			

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання							
	СРН9	СРН10	СРН11	СРН12	СРН13	СРН14	СРН15	
РН3	+	+	+	+				
РН10	+	+	+	+	+	+	+	
РН21					+	+	+	

## 3.3.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 30 годин

Практичні заняття: 14 годин

Самостійна робота студента: 104 годин

Загальне навантаження студента: 150 годин

## 3.3.7 Форма атестації

Усний екзамен по завершенні навчального періоду.

## 3.3.8 Бібліографія

- 1) Афанасьєв О.І. Філософія та методологія науки. Конспект лекцій. - Одеса: Наука і техніка, 2006.– 64 с.
- 2) Афанасьєв А.И., Жарких В.Ю. Методология и организация научного исследования. - Одеса: Освіта України, 2014. – 212 с.
- 3) Афанасьєв А.И., Жарких В.Ю. Методология и организация научного исследования. - Одеса: Освіта України, 2015. – 216 с.
- 4) Баскаков А. Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования : Учеб. пособие для вузов. - К. : МАУП, 2002.- 214 с.
- 5) Кислий В.М. Методологія та організація наукових досліджень: Конспект лекцій. - Суми: Вид-во СумДУ, 2009.-113 с.
- 6) Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень. - К. : Кондор, 2003. - 192 с.
- 7) Лойко А.И., Семенюк В.А., Терлюкевич И.И. Философия и методология науки : метод. пособие для магистрантов и аспирантов. - Минск : БНТУ, 2008.- 122 с
- 8) В.С.Ратніков, З. Ю. Макаров. Історія та філософія науки. Хрестоматія Вінниця: Нова книга, 2008. – 300 с.
- 9) Рузавин Г. И. Методология научного исследования : Учеб. пособие для вузов. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999.- 317 с.
- 10) Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность : учебно-методическое пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук всех специальностей. - Минск : БНТУ, 2008.- 116 с.

## На обговорення

- 11) Цофнас А.Ю. 50 термінів з методології пізнання. Стислий словник-довідник. - Одеса: Астропринт, 2003. – 48 с.
- 12) Цофнас А.Ю. Філософія. Ч. 2. Гносеологія і методологія : учеб. пособие. - Одеса : Наука і техніка, 2012.- 152 с.
- 13) Грищенко І.М., Григоренко О.М., Борисейко В.А. Основи наукових досліджень. - К. : КНТЕУ, 2001.- 186 с.
- 14) Арцев М.Н. Научно-исследовательская работа. - Тверь: Лилия Принт, 2004. - 279 с.

На обговорення

### 3.4 Психологія і педагогіка вищої школи

Шифр дисципліни: ЗНП Н.02

Кредити ЄКТС: 4

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.4.1 Анотація дисципліни

Дисципліна “Психологія і педагогіка і вищої школи” є загальною основою підготовки аспірантів до науково-педагогічної діяльності, складовою частиною дисциплін циклу загальнонаукової підготовки нормативного блоку. Її вивчення передбачає розв'язання низки завдань фундаментальної професійної підготовки фахівців вищої кваліфікації, зокрема: опанування системою знань про закономірності процесу навчання й виховання студентів, професійної підготовки висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців у галузі освіти відповідно до вітчизняних та європейських стандартів; основи управління педагогічним процесом у вищому навчальному закладі; форми, методи і засоби формування особистості майбутнього фахівця; професійно-педагогічну діяльність викладача вищої школи.

#### 3.4.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є: забезпечення загальної теоретико-практичної психолого-педагогічної підготовки майбутніх докторів філософії (PhD), яка слугуватиме основою для їхньої практичної роботи, що пов'язана із науково-педагогічною діяльністю.

Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомити із теоретичними засадами та практичними методами/прийомами педагогіки і психології вищої школи;
- усвідомити психолого-педагогічних особливості науково-педагогічної діяльності та шляхи її опанування;
- розвинути здібності щодо визначення найбільш ефективних прийомів, форм, методів, засобів і цілісних психолого-педагогічних технологій управління і самоуправління з метою підвищення продуктивності науково-професійної діяльності;
- вивчити закономірності розвитку освіти, процесу навчання і виховання студентської молоді, її наукової та професійної підготовки відповідно до державних та європейських стандартів, потреб суспільства;
- ознайомити з інноваційними технологіями, формами організації, методами, засобами навчання, виховання, управління в системі вищої освіти;
- сприяти розвитку професійно-наукової ідентичності, розвитку тих якостей особистості, що мають для майбутнього доктора філософії (PhD) особистісне професійно-педагогічне значення в контексті інтеграції у європейський освітній простір.

#### 3.4.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК5. Здатність ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації

ЗК6. Розуміння соціальної відповідальності за результати прийняття стратегічних рішень

ЗК7. Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших

Споріднені компетентності:

СК1. Комуникативно-педагогічні здібності щодо до передачі своїх знань та досвіду іншим.



На обговорення

СК2. Організаторські здібності. Уміння приймати рішення в стандартних і нестандартних педагогічних ситуаціях і нести за них відповідальність.

СК3. Здатність самостійно проводити психолого-педагогічну дослідницьку діяльність.

СК4. Конструктивне планування та управління науково-педагогічною діяльністю у вищій школі.

#### 3.4.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН7. Вміння працювати з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів. Знання про стимули та бар'єри в ефективній командній роботі

РН8. Вміння працювати в інтернаціональній групі, ставитися з повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи

РН10. Здатність дотримуватися соціальних та етичних норм при прийнятті рішень з управління колективом співробітників

РН11. Здатність самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації

РН12. Вміння вести спеціалізовані наукові семінари, організувати та проводити навчальні заняття. Володіння способами організації навчально-пізнавальної та практичної діяльності

Споріднені результати навчання:

СРН1. Здатність вивчати індивідуальні особливості студентів та колективу;

СРН2. Критично оцінювати свій досвід, результати своєї педагогічної діяльності;

СРН3. Використовувати в роботі психолого-педагогічні дослідження, передовий педагогічний досвід.

СРН4. Усвідомлено вдосконалювати педагогічну майстерність, самоосвіту та самовиховання;

СРН5. Встановлювати педагогічне доцільні відносини з студентами, викладачами ВНЗ.

СРН6. Знаходити потрібні форми спілкування з студентами й колегами.

СРН7. Передбачати результат педагогічної дії та відносини з студентами.

СРН8. Регулювати внутрішньоколективні та між колективні відносини.

СРН9. Відбирати, аналізувати й синтезувати навчальний матеріал, здійснювати дидактичну переробку складного матеріалу;

СРН10. Творчо й обґрунтовано будувати організаційно-педагогічну і логіко-педагогічну структуру лекції, практичного та лабораторного занять;

СРН11. Здійснювати індивідуальну програму навчання та виховання студента.

СРН12. Здійснювати педагогічне керівництво студентськими організаціями;

СРН13. Організувати різні види колективної та індивідуальної діяльності студентів розвивати їхню активність;

СРН14. Планувати систему перспективних ліній у розвитку окремої особистості та колективу;

СРН15. Здійснювати контроль і допомогу в розумовому розвитку студентів;

СРН16. Здійснювати контроль і допомогу у виконанні доручень студентами.

На обговорення  
3.4.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності		
	ЗК	ЗК6	ЗК7
	5		
СК1			+
СК2	+	+	
СК3			+
СК4			+

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності			
	СК1	СК2	СК3	СК4
СРН1			+	
СРН2			+	
СРН3			+	
СРН4			+	
СРН5	+			
СРН6	+			
СРН7	+			
СРН8	+			
СРН9				+
СРН10				+
СРН11		+		+
СРН12		+		+
СРН13		+		+
СРН14		+		+
СРН15		+		
СРН16		+		

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання							
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7	СРН8
РН7								
РН8						+		
РН10	+						+	+
РН11				+				
РН12		+	+		+			

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання							
	СРН9	СРН10	СРН11	СРН12	СРН13	СРН14	СРН15	СРН16
РН7						+		
РН8								
РН10								
РН11								
РН12	+	+	+	+	+		+	+

На обговорення

3.4.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 30 годин

Практичні заняття: 14 годин

Самостійна робота студента: 80 годин

Загальне навантаження студента: 120 годин

3.4.7 Форма атестації

Усний екзамен по завершенні навчального періоду.

3.4.8 Бібліографія

- 1) Галус О. М. Порівняльна педагогіка : навчальний посібник / О. М. Галус, Л. М. Шапошнікова – К. : Вища школа, 2006. – 215 с.
- 2) Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посібник. / Кузьмінський Анатолій Іванович – К. : Знання, 2007. – 486 с.
- 3) Кузьмінський А. І. Педагогіка : підручник / А. І. Кузьмінський, В. Л. Омеляненко. – К. : Знання, 2007. – 447 с.
- 4) Основи педагогічної психології (психологія виховання) : навч. посіб. / Л. Подоляк, О. Главник. – К. : Главник, 2006. – 112 с.
- 5) Пачковський Ю. Ф. Психологія підприємництва : навч. посібник / Пачковський Юрій Франкович – К. : Каравела, 2006. – 408 с.
- 6) Педагогіка вищої школи : навчальний посібник / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова ; ред. З. Н. Курлянд. – К. : Знання, 2007. – 495 с.
- 7) Педагогіка : навчальний посібник для вузів / С. С. Пальчевський . – Київ : Каравела, 2007 . – 575 с.
- 8) Подоляк Л. Г. Психологія вищої школи: Практикум : навч. посібник / Л. Г. Подоляк, В. І. Юрченко. - К. : Каравела, 2008. – 336 с.
- 9) Психологія зрілості: практикум : навч. посіб. / Л. Г. Терлецька. – К. : Главник, 2006. – 144 с.
- 10) Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посібник / Савчин М. В. – К. : Академвидав, 2006. – 360 с.
- 11) Скрипченко О. В Вікова та педагогічна психологія : Навч. посібник для студ. вузів. / Скрипченко О.В., Долинська Л.В. – К. : Каравела, 2006. – 346 с.
- 12) Скрипченко О. В Загальна психологія: Хрестоматія : навчальний посібник / Скрипченко О.В., Долинська Л.В. К. : Каравела, 2007. – 280 с.
- 13) Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / Фіцула М. М. – Київ : Академвидав, 2014. – 454 с.

На обговорення

### 3.5 Управління науковою діяльністю

Шифр дисципліни: ЗНП Н.04

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.5.1 Анотація дисципліни

Курс «Управління науковою діяльністю» відноситься до загальнонаукового циклу дисциплін підготовки докторів філософії (PhD). В рамках курсу проблема управління науковими проектами у ВНЗ розглянута в рамках теорії управління проектами, теорії управління організаційно-технічними системами і програмно-цільового планування і управління. Вводиться поняття «наукового проекту» та його характеристики. Вивчаються кількісні закономірності розвитку науки і наукової діяльності. Розглядаються проблеми застосування бібліометричних методів для визначення продуктивності діяльності наукових організацій, наукових колективів і наукових працівників. Обговорюються можливості і обмеження в застосуванні наукометричних показників для оцінки результативності наукової діяльності.

Освоєння курсу спирається на знання, уміння, навички та компетенції, що були сформовані на попередніх рівнях вищої освіти. Перш за все мова йде про володіння сучасними методами і засобами отримання, зберігання і обробки інформації; використанні базових теоретичних знань, умінь і практичних навичок для інформаційного та організаційного забезпечення наукової та науково-педагогічної діяльності; про здатність виявляти і аналізувати актуальні проблеми сучасного розвитку науки і освіти, в тому числі проблеми підвищення ефективності діяльності наукових колективів та науково-педагогічних працівників.

#### 3.5.2 Цілі

**Мета дисципліни:** виробити у майбутніх докторів філософії (PhD) цілісне уявлення про використання проектного підходу до управління науковою діяльністю та розвиток умінь і навичок практичного застосування отриманих знань в практиці наукової та інноваційної діяльності, в тому числі для оцінки результативності наукової роботи.

#### **Задачі дисципліни:**

- сформувані комплексне уявлення про наукову діяльність як про складну організаційно-технічну систему;
- ознайомити з термінологією та ключовими поняттями проектного управління у галузі наукової діяльності та наукознавства;
- усвідомити специфіку наукових проектів ВНЗ
- сформувані базові знання у галузі управління науковими проектами, статистики науки, наукометрії та бібліометрії;
- отримати уявлення про особливості наукової творчості, проблеми інтенсифікації наукової діяльності, підвищення ефективності праці науковців та наукових колективів;
- вивчити методологію наукометричних оцінок результативності наукової діяльності та вміти виконувати аналіз кількісних закономірностей розвитку наукових проектів;
- оволодіти методами наукового дослідження, навичками збору, обробки та інтерпретації інформації для коригування програми управління науковою діяльністю та систематизованими знаннями про сучасні проблеми управління наукою і освітою.
- отримати уявлення про систему понять і термінів, пов'язаних з функціонуванням і правозастосуванням права на інтелектуальну власність, володіти основною термінологією, коректно використовувати нормативні правові документи в науково-дослідній діяльності.

### На обговорення

– оволодіти знаннями щодо оцінки впливу інвестиційних рішень і рішень щодо фінансування на зростання цінності (вартості) науково-дослідних робіт та вміння використовувати кількісні і якісні методи для проведення наукових досліджень, управління бізнес-процесами та комерціалізації наукових досліджень.

#### 3.5.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК3. Уміння проводити розробку та реалізацію проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

ЗК5. Здатність ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації

ЗК6. Розуміння соціальної відповідальності за результати прийняття стратегічних рішень

Споріднені компетентності:

СК1. Здатність оволодіти термінологією та ключовими поняттями проектного управління у галузі наукової діяльності та наукознавства.

СК2. Базові знання у галузі управління науковими проектами, статистики, наукометрії та бібліометрії, сформувані здатність виконувати оцінку результативності наукової діяльності та вміння виконувати аналіз кількісних закономірностей розвитку наукових проектів.

СК3. Здатність коректно використовувати нормативні правові документи в науково-дослідній діяльності, та вміння захищати результати своїх досліджень.

СК4. Здатність оцінювати вплив інвестиційних рішень і рішень щодо фінансування на зростання цінності (вартості) науково-дослідних робіт та вміння використовувати кількісні і якісні методи для проведення наукових досліджень і управління бізнес-процесами

#### 3.5.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.1. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем керування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН1.2. Здатність описати сучасні методи створення електромеханічних систем автоматизації на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН1.3. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем проектування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження та супроводження

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН4.2. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні електромеханічних систем автоматизації.

На обговорення

РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.

РН7. Вміння працювати з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів. Знання про стимули та бар'єри в ефективній командній роботі

РН8. Вміння працювати в інтернаціональній групі, ставитися з повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи

РН9. Здатність працювати над проектами повністю автономно

РН10. Здатність дотримуватися соціальних та етичних норм при прийнятті рішень з управління науковим колективом

Споріднені результати навчання:

СРН1. Визначати та використовувати основні терміни та ключові поняття проектного управління у галузі наукової діяльності відповідно до обраного напрямку досліджень;

СРН2. Вміти використовувати отримані знання і практичні навички в становленні та розвитку професійної наукової думки і базових технологій наукового мислення

СРН3. Оцінювати потенціал та результативність наукових досліджень, наукових колективів та науковців

СРН4. Аналізувати закономірності розвитку наукових проектів

СРН5. Демонструвати знання щодо нормативно-правових засад в галузі науково-дослідної діяльності

СРН6. Застосовувати знання щодо захисту прав інтелектуальної власності

СРН7. Аналізувати вплив інвестиційних рішень та фінансування на результативність науково-дослідних робіт відповідно до напрямку обраних досліджень

СРН8. Розробляти пропозиції щодо фінансування наукових досліджень

### 3.5.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетенції	Базові компетенції			
	ЗК1	ЗК3	ЗК5	ЗК6
СК1	+	+	+	
СК2	+			
СК3		+	+	+
СК4			+	+

Споріднені результати навчання	Споріднені компетенції			
	СК1	СК2	СК3	СК4
СРН1	+		+	
СРН2	+	+		+
СРН3		+		
СРН4	+	+		
СРН5		+	+	
СРН6			+	
СРН7		+		+
СРН8				+

## На обговорення

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання							
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7	СРН8
РН1	+	+	+	+	+	+	+	+
РН3		+	+	+			+	+
РН4	+	+	+	+	+	+	+	+
РН7					+	+		
РН8					+	+		
РН9	+	+	+	+	+	+	+	+
РН10		+	+					

## 3.5.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 30 годин

Практичні заняття: 14 годин

Самостійна робота студента: 46 годин

Загальне навантаження студента: 90 годин

## 3.5.7 Форма атестації

Усний екзамен по завершенні навчального періоду.

## 3.5.8 Бібліографія

- 1) Л.П. Батенко, О.А. Загородніх, В.В. Ліщинська. Управління проектами: Навч. посібник Київ : КНЕУ, 2004.- 231
- 2) Р. Б. Тяг, Б. І. Холод, В. А. Ткаченко. Управління проектами : підручник для ВНЗ. Київ : ЦНЛ, 2004.- 224 с
- 3) Ньютон, Ричард. Управление проектами от А до Я : пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007.- 180 с
- 4) В.Ю. Жарких, І.М. Чистякова, С.Х Яворський, Т.А. Пальшкова Інтелектуальна власність та патентознавство : конспект лекцій для студентів денної форми навчання. Одеса : Наука і техніка, 2008.– 60с
- 5) О.А. Підпригора, О.Д.Святоцький Право інтелектуальної власності: Академічний курс Підручник для ВУЗів. Київ : Видавничий дім, 2004.– 672 с.
- 6) К.В. Ковтуненко Обліково-аналітичне забезпечення процесу комерціалізації результатів науково-дослідної діяльності вищих навчальних закладів : монографія Донецьк : Ноулідж, 2012.– 148 с.
- 7) К. В. Колеснікова, В. І. Бондар, Н. В. Лозієнко Управління проектами : Конспект лекцій Одеса : ООО «Елтон», 2014. –167 с
- 8) К. В. Колеснікова, В. І. Бондар. Управління проектами. Практикум Одеса : ООО «Елтон», 2013.– 120 с.
- 9) Д.А. Новиков, А.Л. Суханов Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах Москва: Институт управления образованием РАО, 2005. – 80 с.

На обговорення  
3.6 Розробка складних систем управління

Шифр дисципліни: СП Н.02

Кредити ЄКТС: 4

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

### 3.6.1 Анотація дисципліни

Дисципліна «Розробка складних систем управління» викладається з метою набуття аспірантами міцного досвіду розробки та дослідження складних високоякісних систем управління технічними об'єктами.

Істотне підвищення надійності та продуктивності промислової комп'ютерної техніки, сенсорних мереж, їх інтеграції з технологічними процесами, призвело до інтенсивної наукової розробки і промислового впровадження складних високоякісних систем управління в сучасне промислове виробництво.

Курси складних систем управління включені в програми навчання відповідних спеціальностей всіх провідних університетів світу.

Запропонована дисципліна призначена для навчання розробці і дослідженню складних високоякісних систем управління, розвитку науки в області систем управління і викладенню її результатів для навчання студентів.

### 3.6.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетенцій введених впродовж магістратури;
- розвиток компетенцій в розробці та дослідженні складних високоякісних систем управління технічними об'єктами;
- висвітлення сучасних наукових та інженерних досягнень в галузі прикладів та методів розробки та дослідження складних високоякісних систем управління технічними об'єктами;
- розвиток компетенцій в викладенні результатів сучасних наукових та інженерних досягнень при розробці та дослідженні складних високоякісних систем управління технічними об'єктами для навчання студентів.

### 3.6.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проектування

ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування

ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування

Споріднені компетентності:

СК1. Здатність визначати складність об'єкта та системи управління;

СК2. Здатність розробляти складні високоякісні системи управління;

СК3. Здатність моделювати складні системи управління;

СК4. Здатність проводити аналіз якості функціонування складних систем управління;



На обговорення

СК5. Здатність проводити аналіз і використання розробок сучасної науки для створення високоякісних систем управління і розвитку науки;

СК6. Здатність викладати розробки сучасної науки в області створення високоякісних систем управління для навчання студентів.

### 3.6.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.1. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем керування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН2. Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів при розробці імітаційних моделей автоматизованих систем та їх функціонування, теоретичному дослідженні та моделюванні різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.

РН13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів

РН14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення

РН15. Здатність формалізувати завдання керування, провести аналіз предметної області та розділити глобальну задачу на складові

РН18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів

РН20. Здатність обрати відповідні критерії та провести оцінку якості функціонування об'єктів в предметній області

Споріднені результати навчання:

СРН1. Вміння визначати складність об'єкта та системи управління,

СРН2. Вміння розробляти складні високоякісні системи управління;

СРН3. Вміння моделювати складні системи управління;

СРН4. Вміння проводити аналіз якості функціонування складних систем управління;

СРН5. Вміння проводити аналіз і використання розробок сучасної науки для створення високоякісних систем управління і розвитку науки;

СРН6. Вміння викладати розробки сучасної науки в області створення високоякісних систем управління для навчання студентів;

СРН7: Вміння використовувати програмні засоби для досліджування складної системи та динаміки перехідних процесів в ній.

На обговорення  
3.6.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетенції	Базові компетенції					
	ЗК1	ЗК2	ФК1	ФК2	ФК4	ФК5
СК1	+	+				
СК2	+	+	+		+	
СК3	+			+		
СК4		+				+
СК5		+				+
СК6	+					

Споріднені результати навчання	Споріднені компетенції					
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6
СРН1	+					
СРН2		+				
СРН3			+			
СРН4				+		
СРН5					+	
СРН6						+
СРН7						

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання						
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7
РН1	+	+			+	+	
РН2		+	+		+	+	
РН4		+			+	+	
РН13		+	+		+	+	+
РН14		+	+		+	+	+
РН15	+	+			+	+	
РН18	+	+	+		+	+	
РН20	+	+		+	+	+	

3.6.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 30 годин

Практичні заняття: 14 годин

Самостійна робота студента: 76 годин

Загальне навантаження студента: 120 годин

3.6.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

3.6.8 Бібліографія

- 1) Стопакевич О.А. Теорія систем. Підручник для вузів. – Київ: Випол, 1996.–200с.
- 2) Стопакевич А.А. Системный анализ и теория сложных систем управления. Учебник для вузов. – Одесса: Астропринт, 2013.–352с.
- 3) Стопакевич А.А. Сложные системы: анализ, синтез, управление. Монография. – Одесса: Кред, 2004.
- 4) Analysis and Control of Complex Dynamical Systems/ Editors: Aihara, Kazuyuki, Imura, Jun-ichi, Ueta, Tetsushi.- Springer, 2015

На обговорення

- 5) Chen, Z. Stabilization and Regulation of Nonlinear Systems.- Springer, 2015
- Fuchs, A. Nonlinear Dynamics in Complex Systems.- Springer, 2013
- 6) О.А. Стопакевич Розробка складних систем управління. Конспект лекцій.– Одеса:ОНПУ, 2016
- 7) О.А. Стопакевич Розробка складних систем управління. Методичні вказівки з практичних занять.– Одеса:ОНПУ, 2016
- 8) О.А. Стопакевич Розробка складних систем управління. Методичні вказівки з самостійної роботи.– Одеса:ОНПУ, 2016

На обговорення

### 3.7 Системний аналіз та моделювання теплоенергетичних систем

Шифр дисципліни: СП В.01

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.7.1 Анотація дисципліни

Дисципліна «Системний аналіз та моделювання теплоенергетичних систем» викладається з метою набуття аспірантами міцного досвіду застосування системного підходу і методів системного аналізу при моделюванні різноманітних теплоенергетичних систем.

Значна увага приділяється набуттю вміння створювати адекватну та визначену модель теплоенергетичної системи.

Аспіранти навчаються методам моделювання стохастичних та розподілених властивостей теплоенергетичних систем різного типу.

Методика виконання системного аналізу при моделюванні теплоенергетичних систем пояснюється на конкретних прикладах.

#### 3.7.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є

Розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетентностей введених впродовж магістратури.

Розвиток компетентностей в системному аналізі та моделюванні теплоенергетичних систем

Висвітлення сучасних досягнень в галузі приладів та методів для рішення задач аналізу, моделювання, розробки та оптимізації.

Визначення відповідного інструментарію для конкретних задач.

#### 3.7.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проектування

ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування

ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування

Споріднені компетентності:

СК1. Здатність розробити інноваційний алгоритм контролю технологічних параметрів.

СК2. Здатність вибрати вимірювальні перетворювачі та сформувати інформаційно-вимірювальні канали для виміру спеціальних параметрів.

СК3. Здатність розробити критерій оптимізації функціонування теплоенергетичної системи.

СК4. Здатність реалізувати інноваційні алгоритми оптимізації структури та складу теплоенергетичної системи програмно, з використанням комп'ютерно-інтегрованого середовища (сучасних програмних засобів, що моделюють стохастичні та розподілені властивості теплоенергетичних систем).

На обговорення

СК5. Здатність визначити параметри алгоритмів оптимізації структури та складу теплоенергетичної системи за допомогою комп'ютерного обладнання або виробничого експерименту.

### 3.7.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.1. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем керування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів

РН14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення

РН17. Здатність розробити програмне забезпечення технічних засобів автоматизації та прикладне програмне забезпечення для проведення моделювання об'єктів дослідження

РН18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів

Споріднені результати навчання:

СРН1. Вміння виконувати емпіричне обґрунтування моделі зміни властивостей теплоенергетичної системи,

СРН2. Вміння оцінювати вплив зміни зосереджених параметрів, структури та складу системи, розподілу її внутрішніх параметрів на безпеку та економічну ефективність експлуатації системи;

СРН3. Вміння виконувати системний аналіз причин аварії в теплоенергетичній системі,

СРН4. Вміння оцінювати досягнення критичного з точки зору безпеки стану системи

СРН5. Вміння враховувати вплив невизначеності вхідних параметрів моделі на оцінку критичного стану системи

СРН6. Здатність застосовувати алгоритм управління властивостями теплоенергетичної системи на основі використання критеріальної моделі ефективності управління властивостями, для урахування вимог одночасно до безпеки та економічності експлуатації системи;

СРН7: Здатність використовувати спільно різні програмні засоби для досліджування водночас макро та мікроструктури теплоенергетичної системи, кінетики системи та динаміки перехідних процесів в ній, а також стохастичних властивостей системи.

На обговорення  
3.7.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності				
	ЗК1	ЗК2	ФК1	ФК4	ФК5
СК1	+	+	+	+	
СК2	+	+	+	+	
СК3					+
СК4					+
СК5					+

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності				
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
СРН1	+			+	+
СРН2	+	+		+	+
СРН3	+	+	+		
СРН4	+	+			
СРН5	+	+	+		
СРН6	+	+	+		
СРН7			+	+	+

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання						
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7
РН1	+	+	+	+	+	+	+
РН3		+	+				
РН4	+	+	+				
РН13	+	+		+		+	+
РН14			+	+	+		+
РН17						+	+
РН18	+	+				+	+

3.7.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 60 годин

Практичні заняття: 30 годин

Самостійна робота студента: 60 годин

Загальне навантаження студента: 150 годин

3.7.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

3.7.8 Бібліографія

1) Антонов, А. В. Системный анализ. Учеб. для вузов / А.В. Антонов.— М.: Высшая шк., 2004. — 454 с.

2) Кириллов, П. Л. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы) / П. Л. Кириллов, Ю. С. Юрьев, В. П. Бобков.— М.: Энергоатомиздат, 1990. —360 с.

3) Сузуки, М. Моделирование поведения твэла легководного реактора в различных режимах нагружения / М. Сузуки; автор. пер. с англ. С. Н. Пельх, под ред. М. В. Максимова. – Одесса: Астропринт, 2010. – 248 с.

На обговорення

- 4) Филипчук, Е. В. Управление нейтронным полем ядерного реактора / Е. В. Филипчук, П. Т. Потапенко, В. В. Постников. – М.: Энергоиздат, 1981. – 280 с.
- 5) Пелых, С. Н. Основы управления свойствами твэлов ВВЭР / С. Н. Пелых. — Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2013. —160 с.
- 6) Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алхутов. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 512 с.
- 7) Соснин, О. В. Энергетический вариант теории ползучести / О. В. Соснин, Б. В. Горев, А. Ф. Никитенко. – Новосибирск: Ин-т термодинамики СО АН СССР, 1986. – 95 с.
- 8) Рудик, А. П. Физические основы ядерных реакторов / А. П. Рудик.– М.: Атомиздат, 1979. –120 с.
- 9) Пелых, С. Н. Метод прогнозирования надежности оболочек твэлов ВВЭР / С. Н. Пелых, М. В. Максимов, М. В. Никольский // Ядерная физика и энергетика. – 2014. – Т. 15, № 1 – С. 50–58.

На обговорення

### 3.8 Методологія автоматизованих процесів проектування

Шифр дисципліни: СП В.03

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з інформаційних технологій проектування, магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.8.1 Анотація дисципліни

Дисципліна «Методологія автоматизованих процесів проектування» викладається з метою набуття аспірантами досвіду щодо застосування широкого спектру існуючих систем проектування, а також системного підходу при розробці прикладних програм для автоматизованого проектування виробів та технологій.

Значна увага приділяється набуттю вміння, як програмування в середовищі існуючих систем проектування, так і створювання нових прикладних програм для проектування з застосуванням актуальних мов програмування.

Аспіранти навчаються методам формалізації, моделювання та ідентифікації об'єктів проектування, інтелектуальним системам підтримки прийняття проектних рішень.

#### 3.8.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетентностей, введених впродовж магістратури;
- розвиток компетентностей в автоматизованих системах проектування виробів та технологій;
- висвітлення сучасних досягнень в формалізації завдань проектування, моделюванні та ідентифікації об'єктів проектування;
- визначення відповідного інструментарію для конкретних задач.

#### 3.8.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проектування

ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування

ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування

Споріднені компетентності:

СК1. Здатність вибрати найбільш ефективні методи моделювання об'єктів проектування, що забезпечують виконання завдань проектування з мінімальним використанням обчислювальних та програмних ресурсів.

СК2. Здатність визначити методологічний підхід до вибору системи проектування, в якій будуть розроблятися необхідні прикладні програми для заданих об'єктів, або обґрунтувати необхідність розробки оригінальної та конкурентоспроможної системи проектування.

СК3. Здатність аналізувати існуючі та створювати нові методи розрахунків структури та параметрів об'єкту проектування.

СК4. Здатність реалізувати інноваційні алгоритми оптимізації структури та складу об'єкту проектування з використанням комп'ютерно-інтегрованого середовища.



На обговорення

СК5. Здатність визначити існуючі або розробити нові методи та моделі для прийняття проектних рішень.

### 3.8.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.3. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем проектування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження та супроводження

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.

РН13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів

РН14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення

РН17. Здатність розробити програмне забезпечення технічних засобів автоматизації та прикладне програмне забезпечення для проведення моделювання об'єктів дослідження

РН18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів

Споріднені результати навчання:

СРН1. Вміння виконувати математичне моделювання різноманітних виробів та технологій, які можуть бути запропоновані в якості об'єктів проектування;

СРН2. Вміння оцінювати існуючі системи проектування, їх можливості та особливості застосування;

СРН3. Вміння розробляти та вбудовувати нові методи та моделі в структуру загальних або цільових САПР,

СРН4. Вміння розробляти алгоритми та прикладні програми для роботи в системах автоматизованого проектування;

СРН5. Вміння використовувати інтелектуальні методи прийняття проектних рішень в умовах неповної інформації та невизначеностей;

СРН6. Вміння впроваджувати розроблені методи та моделі в практику проектування реальних об'єктів та оцінювати техніко-економічні, соціальні та інші аспекти використання нових розробок.

### 3.8.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності				
	ЗК1	ЗК2	ФК1	ФК4	ФК5
СК1	+	+	+	+	
СК2	+	+			+
СК3	+	+			+
СК4					+
СК5			+		+

## На обговорення

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності				
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
СРН1	+				+
СРН2		+			+
СРН3		+		+	+
СРН4	+	+		+	
СРН5			+	+	
СРН6	+	+			+

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання					
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6
РН1	+	+	+	+	+	+
РН3	+					+
РН4	+			+		+
РН13	+		+			
РН14			+	+		
РН17	+		+	+	+	+
РН18	+		+			+

## 3.8.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 60 годин

Практичні заняття: 30 годин

Самостійна робота студента: 45 годин

Загальне навантаження студента: 135 годин

## 3.8.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

## 3.8.8 Бібліографія

1) Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с. — ISBN 978-5-7038-3275-2

2) Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-551-8

3) Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. и др. Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений. — М.: Издательский центр "Академия", 2010. — 384 с. — ISBN 978-5-7695-6256-3

4) Чемпинский Л.А. Компьютерное моделирование в САД/САМ Учебное пособие. — Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2010. — 224 с. — ISBN 978-5-7883-0744-2.

5) Кунву Ли. Основы САПР САД/САМ/САЕ. — СПб.: Питер, 2004. — 560 с.: ил.

6) Краснощеков П.С., Морозов В.В., Попов Н.М. Оптимизация в автоматизированном проектировании. — М.: МАКС Пресс, 2008. - 323 с. 978-5-317-02318-8.

7) Евгениев Г.Б. Интеллектуальные системы проектирования. — М., Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. — 334 с.

На обговорення

8) Соснин П.И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем. — Ульяновск: УлГТУ, 2002. - 140 с.

9) Дементьев Ю.В. САПР в автомобиле- и тракторостроении: Учебник для студ. высш. учеб.заведений / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; под общ. ред. В.М. Шарипова – М.: Издательский центр «Академия», 2004 – 224 с.

На обговорення

### 3.9 Сучасні технології автоматизації процесів виробничих підприємств

Шифр дисципліни: СП В.02

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.9.1 Анотація дисципліни

Дисципліна «Сучасні технології автоматизації процесів виробничих підприємств» викладається з метою набуття аспірантами компетенцій для розв'язання комплексних проблем при автоматизації технологічних процесів на різних стадіях життєвого циклу автоматизованих систем управління.

Значна увага приділяється набуттю вміння аналізувати об'єкти автоматизації з метою створення математичного та інформаційного забезпечення автоматизованих систем управління.

Аспіранти вивчають сучасні напрямки розвитку технічного, програмного та інформаційного забезпечення та навчаються використовувати цю інформацію для прийняття рішень при створенні автоматизованих систем управління.

Методика створення різних видів забезпечення пояснюється на конкретних прикладах.

#### 3.9.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетентностей введених впродовж магістратури;
- висвітлення сучасних досягнень в галузі приладів та методів для рішення задач аналізу, моделювання, розробки та оптимізації;
- визначення відповідного інструментарію для конкретних задач;
- розвиток компетентностей в технологіях автоматизації технологічних процесів та апаратів.

#### 3.9.3 Компетентності

Базові компетентності:

ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ЗК3. Уміння проводити розробку та реалізацію проєктів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проєктування

ФК2. Здатність проводити моделювання об'єктів та систем керування

ФК3. Здатність розробляти інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування та проєктування

ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування

ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування

Споріднені компетентності:

СК1. Знати фундаментальні розділи математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом процесів управління

На обговорення

СК2. Вміти використовувати математичні методи в автоматизації технологічних процесів.

СК3. Знати методи складання математичного опису технологічних об'єктів для моделювання процесів управління технологічними процесами.

СК4. Знати методи розрахунку систем регулювання складними технологічними процесами для контролю якості роботи систем управління

СК5. Знати сучасні рішення в сфері автоматизації технологічних процесів.

СК6. Вміти проводити синтез автоматизованих систем регулювання з використанням сучасних рішень з технічного забезпечення

СК7. Знати закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.

#### 3.9.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.1. Здатність описати сучасні методи створення автоматизованих систем керування на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН2. Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів при розробці імітаційних моделей автоматизованих систем та їх функціонування, теоретичному дослідженні та моделюванні різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів

РН14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення

РН15. Здатність формалізувати завдання керування, провести аналіз предметної області та розділити глобальну задачу на складові

РН16. Здатність розробити інформаційне забезпечення для поточного проекту

РН17. Здатність розробити програмне забезпечення технічних засобів автоматизації та прикладне програмне забезпечення для проведення моделювання об'єктів дослідження

РН18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів

РН19. Здатність виконувати аналіз технологічних апаратів, процесів та виробництва як об'єктів керування; вміння вибирати параметри контролю та керування на основі технічних характеристик, конструктивних особливостей, режимів роботи технологічного обладнання та визначати оптимальні умови та оптимальні режими проведення технологічних процесів та роботи обладнання

РН20. Здатність обрати відповідні критерії та провести оцінку якості функціонування об'єктів в предметній області

Споріднені результати навчання:

СРН1 — застосовувати диференційні рівняння для визначення та аналізу властивостей технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

На обговорення

СРН2 — застосовувати залежності лінійної алгебри для визначення та аналізу властивостей технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

СРН3 — розробляти прикладне програмне забезпечення, яке використовує відомі методи численого рішення систем диференціальних рівнянь

СРН4 — модифікувати прикладне програмне забезпечення, яке використовується для аналізу властивостей технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

СРН5 — розробляти прикладне програмне забезпечення, яке використовується для аналізу властивостей технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

СРН6 — використовувати диференціальне числення для складання математичного опису технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

СРН7 — аналізувати властивості технологічних процесів та апаратів, що автоматизуються

СРН8 — формулювати вимоги до якості перехідних процесів в автоматизованих системах регулювання

СРН9 — аргументувати вибір структури системи регулювання для технологічного процесу, що заданий

СРН10 — обчислювати показники якості перехідних процесів в автоматизованих системах регулювання

СРН11 — упорядковувати інформацію періодичних видань про сучасні рішення в області автоматизації технологічних процесів та апаратів

СРН12 — робити висновки щодо доцільності використання технічних, алгоритмичних тощо рішень з автоматизації на окремих технологічних процесах

СРН13 — використовувати нові технічні рішення при автоматизації технологічних процесів

СРН14 — формулювати критерії оцінювання якості проектних рішень при автоматизації технологічних процесів та апаратів

СРН15 — порівнювати можливі проектні рішення щодо автоматизації технологічних процесів та апаратів

СРН16 — вдосконалювати рішення по автоматизації технологічних процесів та апаратів з використанням сучасних рішень в технічному забезпеченні систем управління

СРН17 — розробляти план проведення експерименту для отримання необхідних даних для ідентифікації об'єкта автоматизації

СРН18 — обґрунтовувати методи дослідження властивостей об'єкта автоматизації

СРН19 — проводити ідентифікацію властивостей об'єкта дослідження на базі отриманих експериментальних даних

### 3.9.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5
СК1	+			+		+		
СК2				+	+	+		
СК3	+				+			
СК4			+	+				+
СК5	+		+	+				
СК6		+	+	+		+	+	+
СК7	+							+

## На обговорення

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності						
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7
СРН1	+						
СРН2	+						
СРН3		+					
СРН4		+					
СРН5		+					
СРН6			+				
СРН7			+				
СРН8				+			
СРН9				+			
СРН10				+			
СРН11					+		
СРН12					+		
СРН13					+		
СРН14						+	
СРН15						+	
СРН16						+	
СРН17							+
СРН18							+
СРН19							+

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання																		
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6	СРН7	СРН8	СРН9	СРН10	СРН11	СРН12	СРН13	СРН14	СРН15	СРН16	СРН17	СРН18	СРН19
РН1.1								+	+	+	+	+	+	+	+				
РН2	+	+	+	+	+														
РН3								+		+	+	+	+	+	+				
РН4.1				+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
РН13	+	+		+		+	+										+	+	+
РН14	+	+	+		+	+	+										+	+	+
РН15							+	+		+	+		+	+	+				
РН16			+	+	+		+				+	+		+	+	+			
РН17			+	+	+							+	+						
РН18	+	+				+	+					+		+			+	+	+
РН19	+	+				+	+	+	+	+				+	+				
РН20							+	+		+				+	+	+			

## 3.9.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 60 годин

Практичні заняття: 30 годин

Самостійна робота студента: 45 годин

Загальне навантаження студента: 135 годин

На обговорення

### 3.9.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

### 3.9.8 Бібліографія

- 1) Демченко В.А. Автоматизация и моделирование технологических процессов АЭС и ТЭС Одеса. Астропринт, 2001. 308 с.
- 2) Плетнев Г.П. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций. - М.: Энергоиздат, 1991, 368с.
- 3) Плетнев Г.П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций.-3-е изд., перераб.-М.: Энергоатомиздат, 1996. -345с.
- 4) Плюгинский В.И., Погорелов В.И. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок АЭС. М.: Энергоатомиздат, 1993.-296с.
- 5) Плетнев Г.П. Автоматизированные системы управления объектами тепловых электростанций. -М.: Издательство МЭИ. 1995, 352с.
- 6) Артюх С.Ф., Дуэль М.А., Шелепов И.Г. Основы автоматизированных систем управления энергогенерирующими установками электростанций. Харьков, 1998, 322с.
- 7) Прангишвили И.В., Амбарцумян А.А. Основы построения АСУ сложными технологическими процессами.М.: Энергоатомиздат, 1994. -305с.
- 8) Прангишвили И.В., Амбарцумян А.А. Научные основы построения АСУ ТП сложных энергетических систем.-М.: Наука, -1992, -232с.
- 9) Периодическая литература: «Мир автоматизации»



На обговорення

### 3.10 Електромеханічні системи автоматизації технологічних процесів

Шифр дисципліни: СП В.04

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.10.1 Анотація дисципліни

У дисципліні вивчаються методи створення електромеханічних систем автоматизації процесів та комплексів промислового призначення, формалізація завдань керування складними електромеханічними комплексами, розроблення критеріїв оцінювання якості їхнього функціонування, моделювання електромеханічних систем автоматизації (статичні та динамічні, стохастичні та імітаційні, логіко-динамічні тощо моделі), інформаційне та програмне забезпечення електромеханічних систем керування процесами та комплексами промислового призначення, розробка методів моделювання і планування, математичного, алгоритмічного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних електромеханічних систем автоматизації.

#### 3.10.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

- розвиток та розширення теоретичних та інструментальних компетентностей введених впродовж магістратури;
- висвітлення сучасних досягнень в галузі приладів та методів для рішення задач аналізу, моделювання, розробки та оптимізації;
- визначення відповідного інструментарію для конкретних задач;
- розвиток компетентностей в технологіях автоматизації технологічних процесів та апаратів.

#### 3.10.3 Компетентності

Базові компетентності:

- ЗК1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та професійної діяльності і на межі предметних галузей;
- ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей;
- ФК1. Здатність розробляти автоматизовані системи керування та проектування;
- ФК4. Здатність проводити ідентифікацію та контроль параметрів об'єктів керування;
- ФК5. Здатність проводити оцінку якості функціонування автоматизованих систем керування.

Споріднені компетентності:

- СК1. Здатність розробити інноваційний алгоритм керування технологічним параметром для підвищення продуктивності, енергетичної чи економічної ефективності функціонування технологічної установки чи комплексу.
- СК2. Здатність вибрати двигуни, силові перетворювачі, вимірювальні перетворювачі та сформувані структуру системи керування рухом виконавчих органів робочих машин для високої продуктивності, енергетичної чи економічної ефективності здійснюваного технологічного процесу.
- СК3. Здатність розробити критерій оптимізації функціонування електромеханічної системи автоматизації і узгодити його з показниками ефективності виконуваного технологічного процесу.
- СК4. Здатність реалізувати інноваційні алгоритми оптимізації структури та складу електромеханічної системи програмно, з використанням комп'ютерно-інтегрованого

На обговорення середовища (сучасних програмних засобів, що моделюють властивості електромеханічних систем).

СК5. Здатність визначити параметри алгоритмів оптимізації структури та складу електромеханічної системи за допомогою комп'ютерного обладнання або виробничого експерименту.

#### 3.10.4 Результати навчання

Базові результати навчання:

РН1.2. Здатність описати сучасні методи створення електромеханічних систем автоматизації на всіх стадіях життєвого циклу включаючи розроблення, дослідження, експлуатацію та утилізацію

РН2. Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів при розробці імітаційних моделей автоматизованих систем та їх функціонування, теоретичному дослідженні та моделюванні різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

РН3. Здатність аргументувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування

РН4.1. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем керування.

РН4.2. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні електромеханічних систем автоматизації.

РН4.3. Здатність спланувати, організувати та прийняти участь в процесі розробки, реконструюванні, дослідженні та удосконаленні автоматизованих систем проектування.

РН13. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження з використанням сучасних прикладних пакетів

РН14. Здатність виконувати моделювання об'єктів дослідження за допомогою власного програмного забезпечення

РН17. Здатність розробити програмне забезпечення технічних засобів автоматизації та прикладне програмне забезпечення для проведення моделювання об'єктів дослідження

РН18. Здатність демонструвати знання методів ідентифікації об'єктів, побудови їх математичних моделей та моделей систем керування, дослідження математичних моделей систем керування та їх елементів

Споріднені результати навчання:

СРН1. Вміння виконувати розрахунки і аналіз електромеханічних систем автоматизації, включаючи кінематику механізму, систему перетворення енергії і керування процесом перетворювання, враховуючи вимоги та особливості технологічних процесів;

СРН2. Вміння синтезувати параметри електромеханічних систем автоматизації за критеріями швидкодії, продуктивності, енергетичної ефективності, оптимального співвідношення вартості та експлуатаційних витрат;

СРН3. Вміння аналізувати статичні і динамічні характеристики синтезованих електромеханічних систем автоматизації і їх вплив на показники ефективності технологічного процесу, виконуваного робочою машиною;

СРН4. Здатність застосовувати методи розрахунку параметрів та вибору найбільш важливих елементів силового каналу для сучасних систем автоматизованого електропривода, що надають йому потрібних властивостей у системах керування технологічними процесами,

На обговорення

СРН5. Здатність застосовувати алгоритм управління електромеханічними системами на основі використання критеріальної моделі ефективності управління властивостями робочої машини для урахування вимог одночасно до продуктивності та економічності технологічного процесу;

СРН6. Здатність використовувати спільно різні програмні засоби для дослідження електромеханічної системи, усталених режимів та динаміки перехідних процесів в ній, а також стохастичних властивостей системи.

### 3.10.5 Матриці зв'язку

Споріднені компетентності	Базові компетентності				
	ЗК1	ЗК2	ФК1	ФК4	ФК5
СК1	+	+	+	+	
СК2	+	+	+	+	
СК3					+
СК4					+
СК5					+

Споріднені результати навчання	Споріднені компетентності				
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5
СРН1	+				
СРН2		+			
СРН3			+		
СРН4	+	+			
СРН5				+	
СРН6					+

Базові результати навчання	Споріднені результати навчання					
	СРН1	СРН2	СРН3	СРН4	СРН5	СРН6
РН1.2	+	+	+	+	+	
РН2		+	+			+
РН3	+		+			
РН4.2	+	+	+	+		
РН13			+			+
РН14						+
РН17					+	+
РН18						+

### 3.10.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 60 годин.

Лабораторні роботи 20 годин.

Практичні заняття: 10 годин.

Самостійна робота студента: 45 годин.

Загальне навантаження студента: 135 годин.

### 3.10.7 Форма атестації

Письмовий екзамен по завершенні навчального періоду.

На обговорення

3.10.8 Бібліографія

- 1) Попович М.Г. Електромеханічні системи автоматизації та електропривод/ М.Г. Попович, В.В. Кострицький – К.: КНУТД, 2008. – 407 с.
- 2) Акимов Л.В. Автоматизированный электропривод: элементы, теория, системы управления/ Л.В. Акимов, П.А. Качанов А. Н. Чернов/ - Харьков: Видавництво «Підручник НТУ ХПІ», 2011. – 532 с.
- 3) Шевченко І.С. Електромеханічні процеси в асинхронному електроприводі: Навч. посіб./ І.С. Шевченко, Д.І. Морозов. – К.: Кафедра, 2014. – 328 с.
- 4) Шевченко І.С. Динамічні процеси в складних механічних системах: Навч. посіб./ І.С. Шевченко, Д.І. Морозов. – К.: Кафедра, 2014. – 200 с.
- 5) Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. - М.: Академия, 2007. – 576 с.
- 6) Онищенко Г. Б. Автоматизированный электропривод промышленных установок. - М.: РАСХН, 2001. – 515 с.
- 7) Поляков. В.Н. Экстремальное управление электрическими двигателями/ В.Н. Поляков, Р.Т. Шрейнер; Под. Общей ред. док-ра техн.наук, проф. Р.Т. Шрейнера. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2006. 420 с.
- 8) Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. М.: Академия, 2006. – 272 с.

На обговорення

### 3.11 Педагогічний практикум за професійним спрямуванням

Шифр дисципліни: СП Н.03

Кредити ЄКТС: 5

Передумови: магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або еквівалент

#### 3.11.1 Анотація дисципліни

Дисципліна сприяє розвитку професійно-педагогічних компетентностей майбутніх докторів філософії (PhD), та надає практичні навички в проведенні викладацької роботи у вищих навчальних закладах відповідно до спеціальної підготовки.

#### 3.11.2 Цілі

Метою викладання дисципліни є:

На рівні пізнання аспіранти повинні продемонструвати знання фактів, термінології, структур, теорій, принципів, законів, закономірностей, тенденцій розвитку галузі науки, необхідних для наукового обґрунтування процесів в рамках спеціальності.

На рівні розуміння аспіранти повинні засвідчити свою спроможність представляти знання шляхом трансформації навчального матеріалу та інтерпретації основних категорій, законів, принципів для аудиторії студентів.

На рівні застосування майбутні науково-педагогічні працівники (аспіранти) мають показувати вміння використовувати навчальний матеріал у конкретних умовах (лекційні та практичні заняття), спираючись на засвоєні теоретичні положення.

На рівні аналізу аспіранти повинні продемонструвати свою здатність розбивати навчальний матеріал на складові частини в такий спосіб, щоб чітко окреслити його структуру (самостійна робота під контролем наукового керівника).

На рівні синтезу аспіранти повинні застосовувати свої вміння комбінувати елементи, щоб утворити цілісність лекційного та практичного матеріалів на етапі самостійної підготовки. Відповідні навчальні матеріали передбачають діяльність творчого характеру.

На рівні оцінки – демонструвати вміння оцінювати значення того чи іншого матеріалу (елементів досліджень, розв'язання певних задач тощо), що ґрунтується на чітко розроблених критеріях

#### 3.11.3 Компетентності

ЗК2. Уміння проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей.

ЗК3. Уміння проводити розробку та реалізацію проєктів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

ЗК5. Здатність ініціювання інноваційних комплексних проєктів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації

ЗК6. Розуміння соціальної відповідальності за результати прийняття стратегічних рішень

ЗК7. Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших

#### 3.11.4 Результати навчання

РН11. Здатність самостійно визначати завдання професійного та особистісного розвитку, займатися самоосвітою, усвідомлено планувати і здійснювати підвищення рівня кваліфікації

На обговорення

PH12. Вміння вести спеціалізовані наукові семінари, організовувати та проводити навчальні заняття. Володіння способами організації навчально-пізнавальної та практичної діяльності

PH21. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

### 3.11.5 Матриці зв'язку

Результати навчання	Компетентності				
	ЗК2	ЗК3	ЗК5	ЗК6	ЗК7
PH11		+		+	+
PH12	+	+	+		
PH21	+	+		+	

### 3.11.6 Підходи до викладання та навчання

Лекції: 4

Практичні заняття: 10 годин

Самостійна робота студента: 136 годин

Загальне навантаження студента: 150 годин

### 3.11.7 Форма атестації

Залік







