

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний аграрний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчально-педагогічної
та навчально-методичної роботи

_____ І.М. Кунько

«26» серпня 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

для здобувачів
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

галузі знань 13 Механічна інженерія
спеціальності 133 Галузеве машинобудування
освітньо-наукової програми «Галузеве машинобудування»

Вінниця - 2020 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання технічних систем» для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня 133 Галузеве машинобудування, 2020р., 15 с.

Розробник:

Шаргородський Сергій Анатолійович, к.т.н., доцент кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва 

Викладач:

Шаргородський Сергій Анатолійович, к.т.н., доцент кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри машин та обладнання сільськогосподарського виробництва

Протокол від « 25 » серпня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри д.т.н., професор



Веселовська Н.Р.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні навчально - методичної комісії інженерно-технологічного факультету

Протокол від « 25 » серпня 2020 року № 1

Голова НМК факультету к.т.н., доцент



Швєць Л. В.

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні науково-методичної комісії університету

Протокол від « 26 » серпня 2020 року № 1

ПОГОДЖЕНО:

ГАРАНТ д.т.н., професор



Веселовська Н.Р.

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 13 – <u>«Механічна інженерія»</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>макетування/стаття</u> (назва)	Спеціальність 133 – <u>«Галузеве машинобудування»</u>	Рік підготовки:	
		2, 3	2, 3
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		4 – 5	4 – 5
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 1,6	<u>Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти</u>	Лекції	
		32 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	6 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		26 год.	78 год.
		Індивідуальні завдання: <u>макетування/стаття</u>	
		Вид контролю: <u>залік</u>	

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів, отриманих здобувачами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами інклюзивної освіти.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування професійних та інформативних компетентностей, які базуються на основних положеннях, знаннях та навичках, що до теорії математичного моделювання технічних систем, оптимізації їх параметрів та організаційно-технічних систем і їх застосування в практичній і науковій роботі.

Завдання: вивчення навчальної дисципліни є формування комплексу знань, вмінь та уявлень з питань застосування сучасного математичного апарату в поєднанні з комп'ютерною технікою для математичного моделювання і оптимізації технічних систем і машин в процесі їх проектування і дослідження.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

Інтегральна компетентність (ІК).

ІК. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері галузевого машинобудування, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності (ФК):

ФК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері галузевого машинобудування та дотичних до нього міжкомпонентарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з галузевого машинобудування та суміжних галузей;

ФК 5. Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері галузевого машинобудування, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;

ФК 6. Здатність обґрунтовувати технічні рішення на основі розуміння закономірностей роботи технічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Мати теоретичні знання з галузевого машинобудування, дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних та прикладних досліджень на рівні новітніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та здійснення інновацій.

ПРН 3. Розробляти та досліджувати математичні моделі технічних систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у галузевому машинобудуванні та дотичних

міжкомпонентарних напрямках.

ПРН 13. Знати та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи, що використовуються в процесі експериментальних досліджень, розробки конструкцій машин з метою створення нового та удосконалення існуючого обладнання.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий блок 1.

Тема 1. Основні поняття теорії систем

Поняття “система” і “технічна система”. Властивості систем. Характеристики технічних систем. Великі складні системи

Тема 2. Теорія побудови моделей

Поняття моделі і моделювання. Умови існування моделі. Основи теорії побудови моделей. Детермінованість і стохастичність. Детерміновані і стохастичні системи

Тема 3. Способи представлення моделей

Представлення моделей. Опис системи у вигляді сукупностей множин. Види відносин у системі. Структурні і функціональні моделі. Представлення властивостей і зв'язків у структурних моделях. Способи представлення властивостей об'єктів у функціональних моделях. Форми представлення математичних моделей

Тема 4. Види моделей і моделювання

Методи дослідження ТС, що використовуються під час побудови моделей. Методи емпіричного дослідження. Процедури, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях пізнання. Методи теоретичного дослідження. Класифікація моделей і видів моделювання. Матеріальні моделі. Ідеальні моделі.

Тема 5. Математичні моделі і моделювання

Створення математичної моделі. Методи побудови математичних моделей. Характеристики математичних моделей. Вимоги до характеристик математичних моделей. Класифікація математичних моделей. Методи отримання математичних моделей елементів. Переваги математичного моделювання.

Тема 6. Основи теорії графів

Побудова графів. Представлення графічної інформації в аналітичному вигляді. Використання теорії графів у градієнтних методах. Переваги графічного представлення інформації.

Тема 7. Розрахункові математичні моделі РЕЗ

Математичні моделі РЕЗ. Класифікація розрахункових моделей РЕЗ.

Тема 8. Основні принципи побудови моделей детермінованих систем

Постановка задачі моделювання детермінованих систем. Основні фізичні підсистеми і їх компонентні рівняння. Основні топологічні рівняння фізичних підсистем.

Змістовий блок 2.

Тема 9. Еквівалентні схеми підсистем ТС

Основи побудови еквівалентних схем технічних систем. Алгоритми побудови еквівалентних схем різних фізичних підсистем. Зв'язок між фізичними підсистемами.

Тема 10. Побудова повної математичної моделі системи на макрорівні

Повна математична модель системи (ММС) на макрорівні. Побудова топологічних рівнянь на основі матриці контурів і перетинів. Побудова повної математичної моделі системи за узагальненим методом. Модифікації узагальненого методу. Побудова повної математичної моделі системи за методом змінних стану.

Тема 11. Математичне моделювання ТС на мікрорівні

Крайові задачі і умови при проектуванні ТС на мікрорівні. Наближені моделі об'єктів на мікрорівні.

Тема 12. Моделювання технічних систем на основі теорії подібності

Поняття подібності. Критерії подібності. Види подібності. Теорія подібності.

Тема 13. Моделювання технічних систем за допомогою методу розмірності

Основні поняття теорії розмірності. Побудова математичних моделей за методом розмірностей. Застосування другої теореми подібності для визначення критеріїв подібності. Врахування третьої теореми подібності при моделюванні ТС. Автомодельні системи.

Тема 14. Моделювання технологічних процесів

Технологічний процес, як стохастична система. Експериментально-статистичне моделювання. Проведення і статистичне оброблення результатів експерименту.

Тема 15, 16. Вибір суттєвих технологічних факторів (вибір змінних моделей ТП)

Методи вибору змінних моделей ТП. Кореляційний аналіз у моделюванні ТП. Кореляційні моделі. Оброблення експериментальних даних і розрахунок коефіцієнта кореляції. Моделювання багатofакторних процесів за результатами активного експерименту. Виявлення суттєвих факторів ТП за допомогою дисперсійного аналізу. Виявлення суттєвих факторів ТП у виробництві.

4. Результати навчання за дисципліною

«Моделювання технічних систем»

Основні програмні результати навчання:

- здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей;
- здатність ініціювання дослідницько-іноваційних проєктів та автономно працювати під час їх реалізації;
- здатність знаходити, обробляти й аналізувати необхідну інформацію для розв'язання задач та прийняття рішень;
- здатність проводити теоретичні і експериментальні дослідження, фізико-математичне, комп'ютерне моделювання розроблювальних конструкцій, приводів та

процесів з метою оптимізації їх властивостей;

- здатність на основі фундаментальних та спеціальних знань проектувати та створювати конструкції заданого функціонального призначення;
- здатність втілювати інженерні розробки для отримання практичних результатів;
- знання підходів забезпечення оригінальності розробці та застосуванні ідей в контексті наукового дослідження;
- здатність демонструвати знання і розуміння мікропроцесорної техніки, систем автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування;
- знання фундаментальних принципів фізичного, математичного, імітаційного моделювання;
- здатність застосувати сучасні моделі для оцінювання рівня властивостей об'єктів галузевого машинобудування;
- синтезувати знання та формувати висновки, обґрунтовувати їх для фахової і не фахової аудиторії;
- організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів;
- застосувати знання наукових принципів галузевого машинобудування для модернізації та створення нових матеріалів та процесів;
- проводити експертизу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт та проектів в галузі галузевого машинобудування.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовний блок 1												
Основні поняття моделювання												
Тема 1. Основні поняття теорії систем	4	2	2				4				4	
Тема 2. Теорія побудови моделей	6	2	2			2	8	2			6	
Тема 3. Способи представлення моделей	6	2	2			2	4				4	
Тема 4. Види моделей і моделювання	6	2	2			2	8	2			6	
Тема 5. Математичні моделі і моделювання	6	2	2			2	6	2			4	
Тема 6. Основи теорії графів	6	2	2			2	8	2			6	

Тема 7. Розрахункові математичні моделі РЕЗ	6	2	2			2	4					4
Тема 8. Основні принципи побудови моделей детермінованих систем	6	2	2			2	6					6
Всього	46	16	16			14	48	4	4			40

Назви тем	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовний блок 2												
Загальні принципи математичного моделювання												
Тема 9. Еквівалентні схеми підсистем ТС	4	2	2				4					4
Тема 10. Побудова повної математичної моделі системи на макрорівні	6	2	2			2	6	2				4
Тема 11. Математичне моделювання ТС на мікрорівні	4	2	2				4					4
Тема 12. Моделювання технічних систем на основі теорії подібності	6	2	2			2	6					6
Тема 13. Моделювання технічних систем за допомогою методу розмірності	6	2	2			2	4					4
Тема 14. Моделювання технологічних процесів	6	2	2			2	8	2				6
Тема 15. Вибір суттєвих технологічних факторів (частина 1)	6	2	2			2	4					4

Тема 16. Вибір суттєвих технологічних факторів (частина 2)	6	2	2			2	6					6
Всього	44	16	16			12	42	2	2			38
Разом	90	32	32			28	90	6	6			78

Також вивчення даної компоненти формує у здобувачів вищої освіти ряд соціальних навичок (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації)

6. Теми лекційних занять

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
Лекція № 1	Основні поняття теорії систем	2
Лекція № 2	Теорія побудови моделей	2
Лекція № 3	Способи представлення моделей	2
Лекція № 4	Види моделей і моделювання	2
Лекція № 5	Математичні моделі і моделювання	2
Лекція № 6	Основи теорії графів	2
Лекція № 7	Розрахункові математичні моделі РЕЗ	2
Лекція № 8	Основні принципи побудови моделей детермінованих систем	2
Лекція № 9	Еквівалентні схеми підсистем ТС	2
Лекція № 10	Побудова повної математичної моделі системи на макрорівні	2
Лекція № 11	Математичне моделювання ТС на мікрорівні	2
Лекція № 12	Моделювання технічних систем на основі теорії подібності	2
Лекція № 13	Моделювання технічних систем за допомогою методу розмірності	2
Лекція № 14	Моделювання технологічних процесів	2
Лекція № 15	Вибір суттєвих технологічних факторів (частина 1)	2
Лекція № 16	Вибір суттєвих технологічних факторів (частина 2)	2
Всього		32

7. Теми практичних занять

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Дослідження багатofакторності зв'язків параметрів паливного насоса і дизеля в малих відхиленнях	4	1
2.	Дослідження багатofакторності зв'язків параметрів форсунки і дизеля в малих відхиленнях	4	1
3.	Дослідження багатofакторності зв'язків системи мащення і дизеля в малих відхиленнях	4	-
4.	Дослідження багатofакторності зв'язків параметрів дизеля і систем в малих відхиленнях	4	1
5.	Дослідження впливу малих відхилень основних параметрів паливної апаратури на її остаточний ресурс	4	1
6.	Дослідження впливу малих відхилень основних параметрів кривошипно-шатунного механізму на його остаточний ресурс	4	1
7.	Дослідження впливу малих відхилень основних параметрів системи живлення на її остаточний ресурс	4	-
8.	Дослідження впливу малих відхилень основних параметрів паливної апаратури на остаточний ресурс дизеля.	4	1
	Разом	32	6

8. Самостійна робота

Самостійна робота є основним засобом оволодіння здобувачем навчального матеріалу у вільний від обов'язкових занять час.

Обов'язкова самостійна робота аспіранта включає:

- самопідготовку до лекційних та практичних занять;
- опрацювання нового та повторення раніше вивченого теоретичного матеріалу;
- виконання завдань на самостійну роботу: підготовка інформаційного повідомлення в усній, письмовій формі, складання опорного конспекту, графічне представлення матеріалу (складання схем, рисунків, графіків, діаграм), складання тестів та еталонних відповідей до них, створення матеріалів презентацій, проведення типових розрахунків за даними, отриманими на практичних заняттях;
- підготовку до усного опитування або тестування;
- підготовку до екзамену.

Додаткова самостійна робота спрямована на поглиблення та закріплення знань здобувачів освіти, розвиток їх аналітичних навичок з проблематики навчальної дисципліни.

Невичерпний перелік заходів може включати:

- самостійне вивчення з рекомендованого переліку додаткових теоретичних питань, нерозглянутих на лекціях;
- розв'язування додаткових задач за тематикою практичних занять;
- виконання творчих аналітично-розрахункових робіт;
- аналіз наукової публікації за визначеною викладачем темою;
- аналіз наукових матеріалів по заданій темі зі складанням схем та моделей на підставі отриманих результатів;
- поглиблений аналіз науково-методичної літератури (підготовка рецензій, анотацій на статтю або посібник, складання анотованого списку статей із відповідних журналів по галузі знань, аналітичний звіт з побудови наукової гіпотези за обраною аспірантом тематикою дослідження та ін.);

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з дисципліни може виконуватися у бібліотеці, читальних залах університету, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах, у домашніх умовах, у тому числі з використанням технологій дистанційного навчання та інтернет ресурсів. Перелік навчально-методичних матеріалів разом з рекомендованою науковою та фаховою й періодичною літературою, необхідний для забезпечення самостійної роботи аспірантів, наведено у пункті 10. Здобувач освіти в ході самостійної роботи може:

- самостійно визначати рівень (глибину) опрацювання змісту матеріалу;

- самостійно опрацювати додаткові теми і питання;
- пропонувати свої варіанти організаційних форм самостійної роботи;
- використовувати для самостійної роботи методичні та навчальні посібники та інші інформаційні ресурси понад запропонованого переліку;
- здійснювати самоконтроль результатів самостійної роботи (власними методами або запропонованими викладачем).

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння аспірантами у процесі самостійної роботи, вноситься на підсумковий контроль разом із навчальним матеріалом, який було опрацьовано під час проведення навчальних занять. Загальна кількість годин самостійної роботи, яка надається аспіранту для засвоєння навчального матеріалу дисципліни, становить 78 годин.

Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Основні поняття теорії систем	2	8
2.	Теорія побудови моделей	2	8
3.	Способи представлення моделей	2	8
4.	Види моделей і моделювання	2	10
5.	Математичні моделі і моделювання	2	8
6.	Основи теорії графів	4	10
7.	Розрахункові математичні моделі РЕЗ	4	8
8.	Основні принципи побудови моделей детермінованих систем	4	8
9.	Еквівалентні схеми підсистем ТС	4	10
РАЗОМ		26	78

9. Індивідуальні завдання

1. Моделювання процесів паливоподачі, впорскування та розпилювання палива в циліндрі дизельного двигуна.

2. Моделювання процесу роботи гідросистеми сільськогосподарської техніки.

3. Моделювання робочого процесу обмолоту стебел зернових культур в молотильному апараті зернозбирального комбайна.

4. Моделювання технологічного процесу орного машино-тракторного агрегату.

10. Завдання для відпрацювання пропущених занять

Завдання для відпрацювання пропущених занять самостійно опрацьовуються аспірантами та регламентовані планом проведення самостійної роботи і передбачають самостійне оволодіння основами навчальної дисципліни «Моделювання технічних систем».

11. Методи навчання

Основні організаційні форми навчання: лекції, практичні заняття, підсумкові заняття, модульний контроль, використання дистанційного навчання із залученням аспірантів до міжнародновизнаних курсів та освітніх ресурсів, тренінги з проектного та фінансового менеджменту, фадрайзингу, моделювання, ділові ігри тощо.

12. Форми контролю

Поточний контроль, підсумковий контроль змістових модулів, підсумковий модульний (семестровий) контроль. Форма поточного контролю обирається науковим керівником та керівником відділу аспірантури та докторантури. Оцінка засвоєння окремих тем (поточний контроль) проводиться на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей, оцінка засвоєння змістовного модуля – здійснюється на останньому навчальному занятті модуля на підставі використання таких засобів виявлення рівня підготовки аспірантів, як: комп'ютерне тестування, усне та письмове опитування, оцінка якості проектної пропозиції тощо.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Самостійна робота	Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий блок 1								20	30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
3	3	3	3	3	3	3	4			
Змістовий блок 2										
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16			
3	3	3	3	3	3	3	4			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	<i>Відмінно</i>	
82-89	B	<i>Дуже добре</i> - вище середнього рівня з кількома помилками	
75-81	C	<i>Добре</i>	
65-74	D	<i>Задовільно</i>	
60-65	E		
35-59	FX	<i>Незадовільно</i> - з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	<i>Незадовільно</i> - з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

- Тексти та конспекти лекцій
- Методичні розробки для аспірантів з практичних занять
- Методичні розробки для аспірантів із самостійної позааудиторної роботи
- Технічні засоби навчання: комп'ютери.

Практичні роботи виконуються на базі навчальних аудиторій та лабораторій кафедри двигунів внутрішнього згорання та альтернативних паливних ресурсів.

Лекційні заняття відбуваються в лекційних аудиторіях, можливе використання мультимедійного обладнання.

15. Рекомендована література

Основна

1. Дубовой В.М. Моделирование та оптимізація системи: підручник / Дубовой В.М., Кветний Р.Н., Михальов О.І., Усова А.В. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс», 2017. – 804с.

2. Зайцев, С.В. Оптимизация технических систем: учеб. пособие / С.В. Зайцев, М.Ю. Тимофеев. – М.: МАДИ, 2019. – 124 с.

3. Моделювання процесів і систем: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. освітньої програми «Інтегровані інформаційні системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.А. Яланецький. – Електронні текстові дані (1 файл: 1.5 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 134 с.

4. Математичне моделювання систем і процесів навч. посібник / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтяк. – К.: НАУ, 2017. – 392 с.

Допоміжна:

5. Леві Л., Зима О. Сучасні інтелектуальні методи моделювання складних технологічних об'єктів. Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2021. – Т. 1 (63). – С. 49-53. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2021.1.049>.

6. Веселовська Н. Р., Маляков О. І., Бурлака С. А. Математичне моделювання механізму вивішування косарки-плющилки причіпної КПП-4.2. Техніка, енергетика, транспорт АПК. - 2019. - № 4 (107). - С. 5-10.

7. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Д.О. Півторак, Ю.Ф. Лазарєв, С.Л. Лакоза ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 207 с..

16. Інформаційні ресурси

Мережа Internet:

Законодавча база Верховної Ради України – <http://zakon0.rada.gov.ua/>

1. Науково-практичний журнал «Наука та інновації» – <http://scinn.nas.gov.ua/>

2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Освітній портал – <http://www.osvita.org.ua/>

4. Український інститут науково - технічної та економічної інформації – <http://www.uintai.kiev.ua/>

5. База даних SCOPUS – <http://www.scopus.com>

6. Пошукова система GOOGLE Академія – <http://www.scholar.google.com.ua/>