

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра _____ програмних засобів _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор (перший проректор)

_____ д.е.н. В.Г. Прушківський

_____ “ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Мережеві системи автоматизації проектування»

(код і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки _____ 6.050101 "Комп'ютерні науки" _____

(код і назва напрямку підготовки)

спеціальність _____ 122 комп'ютерні науки та інформаційні технології _____

(код і назва спеціальності)

спеціалізація _____ Інформаційні технології проектування _____

(назва спеціалізації)

інститут, факультет _____ Інститут інформатики та радіоелектроніки, ФКНТ _____

(назва інституту, факультету)

Робоча програма "Мережеві системи автоматизації проектування" для студентів
(назва навчальної дисципліни)
за напрямом підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки", спеціальністю 122
комп'ютерні науки та інформаційні технології
„___” ____, 20__ року- __ с.

Степаненко О.О., доцент, к.т.н., доцент

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ПЗ

Протокол від. “___” _____ 20__ року № ___

Завідувач кафедри

ПЗ

(Субботін С.О.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“___” _____ 20__ року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки
(спеціальністю) 121 Інженерія програмного забезпечення

(код, назва)

Протокол від. “___” _____ 20__ року № ___

“___” _____ 20__ року

Голова

(Касьян М.М.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Цикл дисциплін самостійного вибору ВНЗ	
	Напрямок підготовки 6.050101 Комп'ютерні науки		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>122 комп'ютерні науки та інформаційні технології</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		5-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ - _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		9-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Лекції	
		14 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		14 год.	-
		Самостійна робота	
		62 год.	-
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/2

для заочної форми навчання – немає

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування в студентів комплексу знань і практичних навичок, необхідних для ефективного використання мережевих, Internet та хмарних технологій САПР, отримання вмінь використання сучасних мобільних технологій САПР, систем захисту у майбутній професійній діяльності.

Завдання вивчення дисципліни:

- Знайомство з найсучаснішими програмно-технічними засобами побудови мереж в системах проектування;
- Конфігурування мережевих інтерфейсів об'єкту будь-якої складності;
- Вивчення та реалізація сучасних видів захисту інтелектуальної власності в прикладних системах автоматизації;
- Аналіз та прогнозування сучасних напрямків розвитку САПР в науковому та прикладному аспектах.

Внаслідок вивчення дисципліни **студенти повинні:**

Мати уявлення:

- про можливості мережевих САПР при проектуванні.

Знати:

- основні закономірності створення й експлуатації мережевих САПР;
- основні прийоми роботи в САПР з мережевою підтримкою;
- приклади вживаних у галузі найсучасніших систем автоматизації проектування;
- взаємозв'язок процесів проектування, підготовки виробництва і управління виробництвом.

Вміти:

- використовувати сучасні методи, засоби й технології Internet для розробки об'єктів в професійної діяльності;
- використовувати найсучасніші тенденції розвитку САПР для реалізації поставлених науково-прикладних задач;
- брати участь у проведенні наукових досліджень і виконанні технічних розробок у своїй професійній області.

Мати навички:

- роботи з сучасними апаратними і програмними засобами дослідження і розробки систем автоматизації проектування.

Зв'язок з іншими дисциплінами

Курс базується на поняттях, що вивчаються в дисциплінах: "Системи автоматизованого проектування в машинобудуванні та радіоелектроніці", «Комп'ютерні мережі», «Технології комп'ютерного проектування». Отримані знання будуть використовуватися при вивченні дисциплін "CAD/CAM/CAE-системи в проектуванні та виробництві наукоємної продукції".

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Організація, архітектура мережевих систем комп'ютерного проектування.

Тема 1. Науковий підхід до сучасних систем проектування.

- Вступ. САПР як сучасний інструмент науковця, інженера, проектувальника.
- Підходи та механізми взаємодії категорій науковець-інженер-проектувальник в сучасному проектуванні.
- Аналіз сучасного ринку САПР. Прогнози та тенденції.
- Професійне апаратно-технічне та програмне забезпечення САПР.

Тема 2. Технічне та інформаційне забезпечення САПР.

- Склад технічного забезпечення САПР.
- Основи мереж і телекомунікацій. Типи мереж. Організація архітектури "клієнт-сервер".
- Структура великих корпоративних мереж САПР.
- Інформаційне забезпечення на файловій основі.
- Банки та бази даних, СУБД в мережевих САПР.
- Структура програмного забезпечення мережевих САПР.

Тема 3. Найновіші тенденції розвитку мережевих технологій та САПР.

- Комплексні рішення в комп'ютерному проектуванні з використанням Internet.
- Системи з симетричною багатопроцесорною архітектурою (SMP).
- Системна реалізація 3D моделей в САПР. Інтерфейси та 3D принтери.
- Обчислювальні моменти в САПР. Хмарні технології, GRID.

Змістовий модуль 2. Забезпечення мережевих САПР, ефективність, мобільність та перспективи.

Тема 4. Мережева підтримка в CAD/CAE/CAM.

- Можливості локальних мережних та інтернет технологій в системах проектування.
- Intranet та розподілені обчислення.
- Хмарні технології в САПР.

Тема 5. Програмні продукти з мережевою підтримкою САПР.

- Локальна мережа і AUTOCAD.
- MathLab та паралельні обчислення.
- AutoDesk і КОМПАС 3D та хмарні технології.

Тема 6. Аналіз, верифікація та підвищення ефективності проектних рішень засобами САПР.

- Методи аналізу та перевірки проектних рішень з використанням мережевої СУБД.
- Підвищення ефективності використання САПР завдяки технологій Intra та Internet.
- Оптимізація проектування з використанням існуючих баз даних конструкторсько – проектних рішень в мережах.
- Комплексні рішення. PLM. Siemens PLM Software Products.

Тема 7. Сучасні тенденції, проблеми й перспективи розвитку мережевих САПР.

- Наукові погляди до розширення та посилення функціональних можливостей сучасних САПР.
- САПР та WEB. Особливості використання бездротових мереж в САПР.
- Мобільні пристрої САПР. Візуалізація 3D форматів в мобільних пристроях.
- Консолідація на ринку розробників сучасних САПР. Безпека в відкритих та закритих програмних сховищах даних.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Організація, архітектура мережевих систем комп'ютерного проектування.												
Тема 1. Науковий підхід до сучасних систем проектування.	6	2				4						
Тема 2. Технічне та інформаційне забезпечення САПР.	12	2		2		8						
Тема 3. Найновіші тенденції розвитку мережевих технологій та САПР.	16	2		2		12						
Разом за змістовим модулем 1	34	6		4		24						
Змістовий модуль 2. Забезпечення мережевих САПР, ефективність, мобільність та перспективи.												
Тема 4. Мережева підтримка в CAD/CAE/CAM.	12	2		4		6						
Тема 5. Програмні продукти з мережевою підтримкою САПР.	16	2		4		10						
Тема 6. Аналіз, верифікація та підвищення ефективності проектних рішень засобами САПР.	12	2				10						
Тема 7. Сучасні тенденції, проблеми й перспективи розвитку мережевих САПР.	16	2		2		12						
Разом за змістовим модулем 2	56	8		10		38						
Разом годин	90	14	-	14	-	62	-	-	-	-	-	-

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми (модуль 2)	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Налагодження, використання та діагностика локальних комп'ютерних мереж для роботи мережевих систем проектування.	4
2	Лабораторна робота № 2. Приклади мережевих САП. Робота із зовнішніми посиланнями в autocad 2013.	4
3	Лабораторна робота №3. Хмарні технології AutoCAD 2013 в сервісі AutoDesk 360.	4
4	Лабораторна робота №4. Контроль та керування версіями в Altium Designer. Проектне сховище.	4
	Разом	16

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні системи проектування.	2
2	Технічне забезпечення САПР.	6
3	Інформаційне забезпечення САПР.	4
4	Комунікації в промислових мережах.	8
5	Розподілені системи на базі ПЛК.	8
6	Мережева підтримка в САД/САЕ/САМ.	4
7	Програмні проекти з мережевою підтримкою САПР.	10
8	Мережеве обслуговування локальної прикладної програми.	12
9	Аналіз, верифікація і оптимізація та підвищення ефективності проектних рішень засобами САПР.	8
10	«Мобілізація» ресурсної бази САПР. Використання WEB.	8
11	СУБД та САПР. Канали зв'язку.	4
	Разом	54

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Для студентів денної форми навчання – Для студентів денної форми навчання
– контрольна робота, тести.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення за допомогою діалогу нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (малюнки, схеми, графіки);
- практична робота – для використання набутих знань у розв’язанні практичних завдань;
- аналітичний метод – смислового або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- індуктивний метод – для вивчення явищ від одиничного до загального;
- дедуктивний метод – для вивчення навчального матеріалу від загального до окремого, одиничного;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для студентів денної форми навчання: усне опитування на лабораторних заняттях, аудиторна контрольна робота, тести.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, розв’язання задачі, тестування.

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю враховуючи наступні види робіт:

- активність роботи студента на лабораторному занятті оцінюється до 100 балів кожне. Потім розраховується середнє число балів (Всього 4 лабораторних заняття по 100 балів = 400/4 балів);
- аудиторна контрольна робота, тести – до 40 балів.

Підсумковий контроль визначається як середня двох контролів за перший та другий змістовні модулі.

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	30	100
10	10	10	10	10	10	10		

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Мережеві системи автоматизації проектування” для студентів спеціальності 8.05010102 “Інформаційні технології проектування” напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” (всіх форм навчання) / О.О. Степаненко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 36 с.
2. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни “**Мережеві системи автоматизації проектування**” для студентів спеціальності “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” / Укл.: О.О. Степаненко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. – 41 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни.
4. Тести.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 188с.
2. Спартак М., Паппас Ф. и др. Компьютерные сети и сетевые технологии. –К.: ТИД «ДС», 2002.–363с.
3. Кадыров Э.Д., Симаков А.С., Фирсов А.Ю. Сетевые интерфейсы микропроцессорных систем. Учебное пособие/ Санкт-Петербург, изд. СПбГИ (ТУ)., 2011г., - 117с.
4. А. Г. Схиртладзе, Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. Интегрированные системы проектирования и управления. Издательство: Академия, 2010 г., - 352 стр.

5. Джон Парк, Стив Маккей, Эдвин Райт. Передача данных в системах контроля и управления. Издательство: Группа ИДТ, 2007 г., -472с.
6. А. Е. Сабунин. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. Издательство: Солон-Пресс. 432 стр.
7. Компас-3D V8: Наиболее полное руководство.-М.: ДМК Пресс, 2006. - 928 с. .- (Проектирование).-Предметный указ.: с. 921-927
8. Сопровождение сервера. Ресурсы Microsoft Windows 2000 Server/Пер. с англ. Microsoft. Русская редакция, Логрус .РУ / М, 2001, - 640 с.

Допоміжна

9. Каталог САПР. Программы и производители: П. Н. Латышев — Москва, Солон-Пресс, 2006 г.- 608 с.
10. Анашкин А. С, Кадыров Э. Д., Харазов В. Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления. — С. Петербург: «П-2», 2004. — 368 с.
11. Карберри П.Р. Персональные компьютеры в автоматизированном проектировании / пер. с англ. - М.: Машиностроение, 1989. - 144 с., ил.
12. Прохоров А.Ф. Конструктор и ЭВМ. - М.: Машиностроение, 1987.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Електронний посібник з дисципліни: САПР в машиностроєнні. Компас-графік, Компас-3D, Вертикаль, Бібліотека анімації [Електронний ресурс] : учебное пособие / М.М. Донская, Н.А. Солодилова ; СПбГПУ, 2013. <URL:<http://www.unilib.neva.ru/dl/2948.pdf>
2. Електронний підручник з основ САПР (технічні та мережеві аспекти). [Електронний ресурс] / Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана / И.П.Норенков, В.А.Трудоношин, М.Ю.Уваров, Е.В.Федорук <URL:http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou

Питання екзамену

1. Що таке модель? В чому суть процесу моделювання?
2. При моделюванні об'єкт відображується у моделі. А чи існує зворотне відображення?
3. Як визначається адекватність моделі, чим вона характеризується?
4. Перечисліть причини можливої неадекватності моделей?
5. Як ви розумієте вираз «модель адекватна реальному процесу»?
6. Дайте означення основних характеристик точності моделі?
7. Що таке обчислювальний експеримент? Як він реалізується?
8. Наведіть приклади типових задач обчислювальної математики. Класифікуйте їх за видом математичного апарату та за фізичною сутністю. Покажіть застосування цих методів для розв'язання прикладних задач автоматизації та управління.
9. Що є джерелами похибок моделювання?
10. Чим відрізняються локальна та глобальна похибки?
11. Якими якісними показниками характеризується модель?
12. З якої послідовності етапів складається процес побудови математичної моделі?
13. Якими можуть бути види входніх параметрів математичної моделі? Приведіть приклади.
14. Дайте означення гомеоморфізму і ізоморфізму.
15. Для вирішення яких задач може бути використана математична модель?
16. Що розуміють під поняттям коректна модель? Які умови повинна задовольняти коректна модель?
17. Який вид моделей є ізоморфним оригіналу?
18. В чому полягає принципова різниця між аналітичними та імітаційними моделями?
19. Інструменти імітаційного моделювання, призначення та класифікація. Сучасні тенденції в імітаційному моделюванні.

20. Які моделі використовуються для прогнозування процесів на фінансовому та фондовому ринках?
21. Проведіть аналіз та класифікацію декількох математичних моделей в цікавій для вас області, опишіть особливості кожного етапу моделювання. Встановіть аналоги розглянутих математичних моделей в інших областях.
22. Сформулюйте декілька варіантів змістовних постановок задач моделювання роботи: продовольчого магазину; регульованого перехрестя доріг; факультету вузу тощо.
23. Розгляньте процедуру комп'ютерного моделювання починаючи з математичного опису до алгоритму та програми для заданої задачі: кулька з'являється на екрані комп'ютера усередині прямокутника в точці (x_c, y_c) і рухається до досягнення однієї зі "стінок" прямокутника зі швидкістю $\vec{v} (v_x, v_y)$ (v_x і v_y – горизонтальна та вертикальна складові вектора швидкості, x_c, y_c – координати центра кульки в даний момент часу).
24. Доповнимо завдання 17 ще однією умовою: якщо кулька досягає краю прямокутника, то вона відбивається від стінки й продовжує рух.
25. Розгляньте процедуру комп'ютерного моделювання починаючи з математичного опису до алгоритму та програми для заданої задачі: дві однакових кульки рухаються на екрані, вдаряючись одна в одну вони змінюють напрямок руху.
26. Які вимоги пред'являються до технічного забезпечення САПР?
27. Що таке "мейнфрейм"?
28. Як представляється середовище передачі даних?
29. Що являє собою канал передачі даних?
30. Назвіть методи поділу лінії передачі даних.
31. Назвіть варіанти топології локальних обчислювальних мереж.
32. Назвіть різновиди серверів.
33. Як здійснюється передача інформації в мережах з комутацією каналів і комутацією пакетів?
34. Що являє собою робоча станція (РС)?
35. Чим відрізняється робоча станція від персонального комп'ютера?
36. Що входить в архітектуру робочої станції? 