

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Механіко-математичний факультет

Кафедра комп'ютерної інженерії



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ
(Ч.2 ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ)**

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 123 "Комп'ютерна інженерія"

Освітня програма "Комп'ютерна інженерія"

2019 – 2020 навчальний рік

Розробник: Борисенко Валерій Дмитрович, професор кафедри комп'ютерної інженерії, доктор технічних наук _____ (Борисенко В. Д.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії
Протокол № 1 від "27" серпня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ (Устенко С.А.)

"27" серпня 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Нормативна	
	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія		
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсовий проект	Освітня програма: 123 Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки: 2ск/4-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 180.		3ск/7-й	
		Лекції	
		30 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4. самостійної роботи студента – 4.	Ступінь бакалавра	Лабораторні роботи 30 год.	
		Самостійна робота	
		60 год.	
		Індивідуальне завдання	
		60 год.	
		Вид контролю: іспит	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 33 / 67 %: 60 год. – аудиторні заняття, 120 год. – самостійна робота та індивідуальні заняття.

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та результати навчання

Мета курсу – формування у студентів теоретичних знань, практичних навичок і компетентностей в області автоматизованого проектування комп'ютерних систем, машинних методів і алгоритмів аналізу та синтезу управління на різних етапах проектування, засвоєння основних прийомів і методів проектування, що використовуються в розробках сучасних комп'ютеризованих систем.

Завданнями вивчення курсу полягає в знайомстві студентів з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку систем проектування складових частин комп'ютерних систем; засвоєнні теоретичних принципів побудови та функціонування сучасних систем проектування; вивченні функціональних можливостей найбільш вживаних програмних продуктів в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем; оволодінні практичними навичками експлуатації програмного забезпечення в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем.

Передумови для вивчення дисципліни: комп'ютерна електроніка, архітектура комп'ютерів, алгоритмічні мови програмування.

Очікувані результати навчання:

Розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні завдання під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі, що передбачає застосування теорій та методів проектування комп'ютерних систем і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Знати і розуміти наукові та математичні положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних систем та мереж.

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими **компетентностями:**

I. Загальнопредметні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел).

ЗК3. Здатність застосовувати знання на практиці

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК9. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

II. Фахові:

ФК 6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

ФК 7. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж

ФК 10. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

ФК 14. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК 16. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ЄКТС.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення.

Тема 1. Логічне моделювання в проектуванні програмного забезпечення
Принципи логічного моделювання. Об'єктне моделювання. Концептуальна модель UML.

Тема 2. Мова логічного моделювання UML
Будівельні блоки UML. Відносини в мові UML. Складання діаграм в UML. Діаграми класів та об'єктів.

Тема 3. Динамічне моделювання мовою UML
Діаграми прецедентів, станів, послідовностей, видів діяльності, компонентів. Пакети діаграм. Асоціації і класи асоціацій їх властивості. Агрегація, композитні об'єкти, інтерфейси і реалізації.

Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем

Тема 4. Математичні методи теорії масового обслуговування
Структура систем масового обслуговування (СМО) і вхідний потік запитів. Класифікація СМО за Кендаллом. СМО як моделі КС. Марківські процеси і марківські ланцюги. Ланцюги з дискретним та неперервним часом. Процеси розмноження і загибелі. Рівняння Колмогорова для ймовірностей станів.

Тема 5. Марківські СМО як моделі КС
Одноканальні та багатоканальні марківські СМО. СМО різних типів. СМО з скінченним числом джерел. Багатоканальні СМО без буфера. Приклади моделювання КС, визначення показників функціонування.

Тема 6. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO)
Визначення MeMO. Типи мереж. Мережі Джексона в стаціонарному режимі. Відкриті мережі. Замкнені мережі. Вивід рівнянь глобального та локального балансів. Визначення ймовірностей станів мережі.

Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж

Тема 7. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж

Структура та інформаційне забезпечення КМ. Структура, категорії та ієрархічні рівні КМ. Методи комутації. Мережеві протоколи. Використання теорії МеМО для дослідження КМ.

Тема 8. Методи розрахунку характеристик мережі пакетної комутації
Аналіз міжкінцевих затримок. Описання моделі функціонування базової мережі. Визначення ймовірності стаціонарного стану мережі.

Тема 9. Оптимізація пропускної спроможності КМ
Оптимізація пропускної спроможності та вибір маршрутів. Модель мережі з обмеженою пам'яттю у вузлах комутації пакетів. Різновиди моделі. Рівняння балансів потоків. Визначення середнього часу затримки пакетів.

Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем

Тема 10. Конструкторське проектування технічних засобів
Загальні відомості про систему проектування друкарської платні P-CAD. Графічні редактори. Автотрасувальники. Програма випуску технічної документації.

Тема 11. Задачі конструкторського проектування
Постановка задач конструкторського проектування. Задача компоновки. Формулювання задачі покриття. Технології проектування багатощарових друкарських плат.

Тема 12. Проектування програмованих інтегральних схем
Класифікація програмованих інтегральних схем. Проектування ПЛІС в системі MAX+PLUS II *Altera*. Структура ПЗ системи MAX+PLUS II.

Кредит 5-6. Курсовий проект

Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усьо го	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення						
Тема 1. Логічне моделювання в проектуванні ПЗ	8	2		2		4
Тема 2. Мова логічного моделювання UML	12	4		2		6
Тема 3. Динамічне моделювання мовою UML	10	2		4		4
Усього	30	8		8		14
Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем						
Тема 4. Математичні методи теорії масового обслуговування.	8	2		2		4
Тема 5. Марківські СМО як моделі КС	13	4		4		5
Тема 6. Марківські мережі масового обслуговування (МеМО)	9	2		2		5
Усього	30	8		8		14

Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж						
Тема 7. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж	10	2		2		6
Тема 8. Методи розрахунку характеристик мережі пакетної комутації	10	2		2		6
Тема 9. Оптимізація пропускної спроможності КМ	10	2		2		6
Усього	30	6		6		18
Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем						
Тема 10. Конструкторське проектування технічних засобів	8	2		2		4
Тема 11. Задачі конструкторського проектування	9	2		2		5
Тема 12. Проектування програмованих інтегральних схем	13	4		4		5
Усього	30	8		8		14
Кредит 5. Курсовий проект						
Курсове проектування						30
Кредит 6. Курсовий проект						
Курсове проектування						30
Усього годин	180	30		30		120

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення</i>		
1	Тема 1. Логічне моделювання в проектуванні ПЗ	2
2	Тема 2. Мова логічного моделювання UML	4
3	Тема 3. Динамічне моделювання мовою UML	2
<i>Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем</i>		
4	Тема 4. Математичні методи теорії масового обслуговування.	2
5	Тема 5. Марківські СМО як моделі КС.	4
6	Тема 6. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO)	2
<i>Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж</i>		
7	Тема 7. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж	2
8	Тема 8. Методи розрахунку характеристик мережі пакетної комутації	2
9	Тема 9. Оптимізація пропускної спроможності КМ	2
<i>Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем</i>		
10	Тема 10. Конструкторське проектування технічних засобів	2
11	Тема 11. Задачі конструкторського проектування	2
12	Тема 12. Проектування програмованих інтегральних схем	4

	Всього	30
--	--------	----

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення</i>		
1	Тема 1. Застосування частини мови UML для опису логічних відносин класів та складання проекту за допомогою пакету програм <i>Rational Rose</i> .	2
2	Тема 2. Побудова діаграм класів, об'єктів та прицидентів у середовищі <i>Rational Rose</i> .	2
3	Тема 3. Побудова діаграм динамічного моделювання у середовищі <i>Rational Rose</i> .	4
<i>Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем</i>		
4	Тема 4. Використання математичних методів теорії масового обслуговування для розрахунків СМО	2
5	Тема 5. Моделювання та визначення показників функціонування Марківських СМО як моделей КС	4
6	Тема 6. Моделювання та визначення показників функціонування мережі Джексона	2
<i>Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж</i>		
7	Тема 7. Моделювання та визначення показників функціонування мереж з комутацією.	4
8	Тема 8. Оптимізація пропускнуої спроможності КМ та вибір маршрутів.	2
<i>Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем</i>		
9	Тема 9. Ознайомлення із системою проектування друкарських плат P-CAD.	2
10	Тема 10. Вирішення проектних задач за допомогою системи проектування друкарських плат P-CAD	2
11	Тема 11. Програмування і ре-конфігурування системи ПЛІС	4
	Усього годин	30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення</i>		
1	Тема 1. Об'єктне моделювання. Концептуальна модель UML.	4

2	Тема 2. Складання діаграм в UML. Діаграми класів та об'єктів.	5
3	Тема 3. Асоціації і класи асоціацій їх властивості. Агрегація, композитні об'єкти, інтерфейси і реалізації.	5
<i>Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем</i>		
4	Тема 4. Класифікація СМО за Кендаллом. Процеси розмноження і загибелі.	4
5	Тема 5. Багатоканальні СМО без буфера. Приклади моделювання КС, визначення показників функціонування.	5
6	Тема 6. Мережі Джексона в стаціонарному режимі. Відкриті мережі. Замкнені мережі.	5
<i>Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж</i>		
7	Тема 7. Використання теорії МеМО для дослідження КМ.	6
8	Тема 8. Модель мережі з обмеженою пам'яттю у вузлах комутації пакетів. Різновиди моделі. Рівняння балансів потоків.	12
<i>Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем</i>		
9	Тема 9. Загальні відомості про систему проектування друкарської платні P-CAD.	4
10	Тема 10. Технології проектування багат шарових друкарських плат.	5
11	Тема 11. Структура ПЗ системи MAX+PLUS II.	5
	Усього годин	60

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (курсний проект)

№ з/п	Етап роботи	Кількість годин
1	Отримання завдання. Аналіз предметної області	10
2	Опис, декомпозиція та агрегування системи	
	опис багатопроцесорної системи	10
	виконання декомпозиції мультипроцесорної системи	10
3	Розробка математичної моделі системи	
	поняття системи масового обслуговування	10
	визначення критерію якості системи і побудова цільової функції	10
	вибір оптимальних параметрів системи	10
	Усього	60

9. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове та фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання лабораторних робіт, умінь самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, складання конспекту рекомендованої літератури, здатність публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (іспит) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється відмінно, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Студенту виставляється дуже добре, якщо студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання в нестандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється добре, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється достатньо, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими

уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Студенту виставляється мінімальний задовільно, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Кількість балів у кінці семестру повинна складати від 300 до 600 балів (за 6 кредитів), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 6 кредитів.

Поточне оцінювання та самостійна робота											Контроль ні роботи	Накопичувальні бали/ Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	80 (2*40)	400: 400*0,6= 240 (поточне оцінювання) 400*0,4= 160 (іспит)
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	20		

Курсовий проект

Етапи роботи / бали			Захист	Сума
1 етап	2 етап	3 етап		
40	60	60	40	200

10. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до лабораторних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

11. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення та узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять. Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими викладачем матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

Кінцевий контроль знань з дисципліни проводиться під час складання іспиту.

12. Рекомендована література

Базова

1. Алексенко О.В. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет, 2013. 133 с.
2. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г.. UML. Специальный справочник. СПб.: Питер, 2002. 656 с.
3. Олифер В., Олифер Н. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для ВУЗов. 4-е издание. СПб.: Питер, 2010. 944 с.
4. Вишнеvский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. Москва: Техносфера, 2003. 512 с.
5. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания: Учебник. Москва: Изд-во РУДН, 1995. 529 с.

Допоміжна

1. Сергиенко А.М.. VHDL для проектирования вычислительных устройств. К.: ЧП "Корнейчук", 2003. 203 с.
2. Шмуллер Дж. Освой самостоятельно UML за 24 часа. Издание 2-е.: Пер. с англ. Москва: Издательский дом "Вильямс", 2002. 352 с.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Механіко-математичний факультет

Кафедра комп'ютерної інженерії



**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ
(Ч.2 ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ)**

Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

Освітня програма "Комп'ютерна інженерія"

Миколаїв – 2019


Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

Розробник: Борисенко Валерій Дмитрович, професор кафедри комп'ютерної інженерії, доктор технічних наук


Програму схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії
Протокол від "27" серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри  (Устенко С.А.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від «27» серпня 2019 року №
Голова навчально-методичної комісії  (Пархоменко О.Ю.)

Програму погоджено навчально-методичною комісією університету

Протокол від «27» серпня 2019 року № 14
Голова навчально-методичної комісії університету  (Кузнецова О.А.)

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Комп'ютерні системи (ч.2 Технології проектування комп'ютерних систем)" розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки ступеня бакалавра спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни "Комп'ютерні системи (ч.2 Технології проектування комп'ютерних систем)" є засоби та принципи, які є базовими для сучасної обчислювальної техніки, мають першочергове значення для розробки та експлуатації апаратних і програмних засобів комп'ютерних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна "Комп'ютерні системи (ч.2 Технології проектування комп'ютерних систем)" на розділах курсів "Програмування", "Вища та прикладна математика", "Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів", "Програмна інженерія". Матеріали курсу використовуються в дисциплінах "Комп'ютерні мережі (ч.1 Комп'ютерні мережі)" та при дипломному проектуванні.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу – формування у студентів теоретичних знань, практичних навичок і компетенцій в області принципів автоматизованого проектування комп'ютерних систем, машинних методів і алгоритмів аналізу та синтезу управління на різних етапах проектування, засвоєння основних прийомів і методів проектування, що використовуються в розробках сучасних комп'ютеризованих систем.

Завдання курсу – "Комп'ютерні системи (ч.2 Технології проектування комп'ютерних систем)":

1. знайомство з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку систем проектування складових частин комп'ютерних систем;
2. засвоєння теоретичних принципів побудови та функціонування сучасних систем проектування;
3. вивчення функціональних можливостей найбільш вживаних програмних продуктів в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем;
4. оволодіння практичними навичками експлуатації програмного забезпечення в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем;

Студент повинен **вміти** :

- вибрати й використовувати програмні засоби сучасних технологій проектування комп'ютерних систем;
- проводити передпроектну обстеження предметної області і виконувати формалізацію матеріалів обстеження, розробляти і застосовувати моделі проектів;
- володіти навичками в галузі аналізу предметної області та виявлення напрямків вдосконалення функціонування системи;

– виконувати декомпозицію системи на підсистеми функціонування і комплекси задач; виконувати вибір засобів і методів проектування окремих компонент проекту і застосовувати їх;

– вести документацію на всіх етапах проектування комп'ютерних систем;

– розробляти схеми алгоритмів, що моделюються, і реалізовувати їх на базі мов моделювання та пакетів прикладних програм моделювання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими **компетентностями**:

I. Загальнопредметні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел).

ЗК3. Здатність застосовувати знання на практиці

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК9. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

II. Фахові:

ФК 6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

ФК 7. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж

ФК 10. Здатність проводити управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

ФК 14. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК 16. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1. Автоматизація проектування програмного забезпечення.

Тема 1. Логічне моделювання в проектуванні програмного забезпеченні.

Принципи логічного моделювання. Об'єктне моделювання. Концептуальна модель UML.

Тема 2. Мова логічного моделювання UML

Будівельні блоки UML. Відносини в мові UML. Складання діаграм в UML. Діаграми класів та об'єктів.

Тема 3. Динамічне моделювання мовою UML

Діаграми прецедентів, станів, послідовностей, видів діяльності, компонентів. Пакети діаграм. Асоціації і класи асоціацій їх властивості. Агрегація, композитні об'єкти, інтерфейси і реалізації.

Кредит 2. Теоретичні основи проектування комп'ютерних систем.

Тема 4. Математичні методи теорії масового обслуговування

Структура систем масового обслуговування (СМО) і вхідний потік запитів. Класифікація СМО за Кендаллом. СМО як моделі комп'ютерних систем. Марківські процеси і марківські ланцюги. Ланцюги з дискретним та неперервним часом. Процеси розмноження і загибелі. Рівняння Колмогорова для ймовірностей станів.

Тема 5. Марківські СМО як моделі КС

Одноканальні та багатоканальні марківські СМО. СМО різних типів. СМО з скінченим числом джерел. Багатоканальні СМО без буфера. Приклади моделювання КС, визначення показників функціонування.

Тема 6. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO)

Визначення MeMO. Типи мереж. Мережі Джексона в стаціонарному режимі. Відкриті мережі. Замкнені мережі. Вивід рівнянь глобального та локального балансів. Визначення ймовірностей станів мережі.

Кредит 3. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж.

Тема 7. Стохастичні моделі комп'ютерних мереж

Структура та інформаційне забезпечення КМ. Структура, категорії та ієрархічні рівні КМ. Методи комутації. Мережеві протоколи. Використання теорії MeMO для дослідження КМ.

Тема 8. Методи розрахунку характеристик мережі пакетної комутації

Аналіз міжкінцевих затримок. Описання моделі функціонування базової мережі. Визначення ймовірності стаціонарного стану мережі.

Тема 9. Оптимізація пропускної спроможності КМ

Оптимізація пропускної спроможності та вибір маршрутів. Модель мережі з обмеженою пам'яттю у вузлах комутації пакетів. Різновиди моделі. Рівняння балансів потоків. Визначення середнього часу затримки пакетів.

Кредит 4. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем

Тема 10. Конструкторське проектування технічних засобів

Загальні відомості про систему проектування друкарської платні P-CAD. Графічні редактори. Автотрасувальники. Програма випуску технічної документації.

Тема 11.

Проектування програмованих інтегральних схем

Класифікація програмованих інтегральних схем. Проектування ПЛІС в системі MAX+PLUS II *Altera*. Структура ПЗ системи MAX+PLUS II.

Кредити 5–6 . Курсовий проект

3. Рекомендована література

Базова

1. Алексенко О.В. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет, 2013. 133 с.
2. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г.. UML. Специальный справочник. СПб.: Питер, 2002. 656 с.
3. Олифер В., Олифер Н. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для ВУЗов. 4-е издание. СПб.: Питер, 2010. 944 с.
4. Вишнеvский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. Москва: Техносфера, 2003. 512 с.
5. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания: Учебник. Москва: Изд-во РУДН, 1995. 529 с.

Допоміжна

1. Сергиенко А.М.. VHDL для проектирования вычислительных устройств. К.: ЧП "Корнейчук", 2003. 203 с.
2. Шмуллер Дж. Освой самостоятельно UML за 24 часа. Издание 2-е.: Пер. с англ. Москва: Издательский дом "Вильямс", 2002. 352 с.