

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор університету

«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Технології програмування»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 4 Семестр – 8

Аудиторні заняття – 36
Самостійна робота – 54
Усього (годин/кредитів ECTS) – 90/3,0

Екзамен – 8 семестр

Індекс: НБ-14-172/16-3.20



Навчальну програму навчальної дисципліни «Технології програмування» розроблено на основі освітньої програми та навчального плану № НБ-14-172/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», а також відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

доцент кафедри

телекомунікаційних систем _____

О. Пузиренко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійної програми Телекомунікаційні системи та мережі) кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 11 від 04.11.2019 р.

Завідувач кафедри _____

Г. Конахович

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету авіонавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 3 від 05.11.2019 р.

Голова НМРР _____

Р. Одарченко

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

_____ І. Мачалін

«___» _____ 2019 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальну програму навчальної дисципліни «Технології програмування» розроблено на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням № 37/роз від 16.06.2015 р.

Дана дисципліна, розглядаючи сучасні методи об'єктно-орієнтованого і компонентного програмування та CASE-технології (*Computer-Aided Software Engineering*) проектування програмного забезпечення, є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що доповнюють профіль фахівця у сфері систем та мереж зв'язку.

Метою викладання дисципліни є формування знань та вмінь з технологій проектування програмних продуктів і програмування сучасних телекомунікаційних систем і мереж (ТКСМ), навичок їхнього практичного застосування при розв'язку практичних задач у сфері інженерії ТКСМ.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- систематизація та розширення знань про технології програмування сучасних ТКСМ;
- засвоєння алгоритмів функціонування програмних засобів сучасних ТКСМ;
- оволодіння навичками налаштування, експлуатації програмних засобів сучасних ТКСМ;
- оволодіння навичками виявлення та усунення типових несправностей програмних засобів сучасних ТКСМ.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент має набути такі компетентності: *знати:*

- призначення, класифікацію, архітектуру програмних засобів сучасних ТКСМ;
- алгоритми функціонування програмних засобів сучасних ТКСМ;
- функції програмних засобів сучасних ТКСМ;
- типові несправності програмних засобів сучасних ТКСМ, а також методи їхнього виявлення та усунення,

вміти самостійно:

- вибирати програмні засоби сучасних ТКСМ;
- налаштовувати програмні засоби сучасних ТКСМ;
- експлуатувати програмні засоби сучасних ТКСМ;
- виявляти та усувати типові несправності програмних засобів сучасних ТКСМ.

Навчальний матеріал дисципліни «Технології програмування» структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля: **№ 1 «Технології програмування»**, що є логічно завершеною, самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Технології програмування» базується на знаннях таких дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Основи інформаційно-комунікаційних технологій», «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах», «Теорія електров'язку», «Теорія передачі інформації та кодування». Знання та вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуються при паралельному вивченні таких дисциплін, як «Багатоканальні системи передачі», «Основи радіомовлення та телебачення», «Системи мобільного зв'язку».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль № 1 «Технології програмування»

Тема 2.1.1. Принципи розробки програмних продуктів. Проблеми проектування складних програмних продуктів у сфері телекомунікацій. Поняття технології програмування. Життєвий цикл програмного забезпечення. Етапи життєвого циклу програмного забезпечення (стандарт *ISO/IEC12207*). Моделі та процеси життєвого циклу. Якість програмних продуктів. Боротьба зі складністю програмних продуктів.

Тема 2.1.2. Парадигми програмування. Основні концепції типізованих мов програмування: вирази, лексеми, константи, типи, змінні, оператори, сфера дій декларацій, правила видимості змінних, локальні та глобальні змінні, процедури та функції, структуровані типи даних, трансляція та інтерпретація мов програмування. Низхідне проектування програм. Структуроване програмування: лінійне, процедурне, модульне. Абстракція даних. Об'єктно-орієнтоване, компонентне програмування. Мови програмування у сфері телекомунікацій.

Тема 2.1.3. Об'єктно-орієнтоване програмування та UML. Об'єктно-орієнтоване програмування. Клас. Інтерфейс. Типи і класи реалізації. Параметризовані класи (шаблони). Об'єкт. Взаємозв'язки об'єктів, класів. Введення до уніфікованої мови моделювання *UML (Unified Modeling Language)*. Статичні та



динамічні моделі. Зображення взаємодії, зображення у вигляді кінцевого автомата, зображення діяльності, фізичне зображення. Статичне зображення моделі: класифікатори, відношення, асоціації, узагальнення, успадкування, реалізація, обмеження. Діаграми класів в *UML*.

Тема 2.1.4. *Компонентні об'єкти і компонентна технологія програмування.* Платформа компонентно-орієнтованого програмування *COM (Component Object Model)*. Технологія клієнт/сервер. Розробка класів інтерфейсів. Інтерфейси *IUnknown, IClassFactory, IDispatch*. Технологія створення *exe-* та *dll-*серверів. Контейнери та елементи управління *ActiveX*.

Тема 2.1.5. *Зовнішній опис програмного продукту.* Поняття та призначення зовнішнього опису програмного продукту. Визначення вимог користувача до програмного продукту. Специфікація якості програмного продукту. Функціональна специфікація програмного продукту. Методи специфікації семантики функцій: метод таблиць рішень, операційна семантика, денотаційна семантика, аксіоматична семантика. Мови специфікацій.

Тема 2.1.6. *Архітектура програмного продукту.* Класи архітектур програмних продуктів. Метод декомпозиції програмних продуктів. Технологія діаграм програмних продуктів *HIPO (Hierarchical Input Process Output)*. Розробка структури програми. Методи розробки структури програми та контроль її правильності. Розробка програмного модуля. Структурне програмування. Покрокова деталізація. Контроль програмного модуля. Метод головного програміста. Програмні засоби тестування.

Тема 2.1.7. *Управління програмними проектами.* Принципи організації і схема проектування; роль і місце інструментальних засобів; системи керування базами даних: структура, маніпуляція, цілісність даних. Інструментальні засоби проектування концептуальної моделі даних. Управління програмними проектами: управління групою розробників; планування графіка проекту; методи оцінювання програмного продукту, аналіз ризиків; забезпечення якості; управління конфігурацією програмного продукту.

Тема 2.1.8. *Функціональність і надійність програмного продукту.* Функціональність і надійність програмного продукту. Забезпечення точності, автономності, стійкості, захищеності програмного продукту. Забезпечення ефективності, мобільності, якості.

Тема 2.1.9. *Документування програмних засобів.* Види документації, що створюється та використовується під час розробки програмних продуктів: технічне завдання, технічний, робочий проекти. Документація користувача. Документація із супроводження програмного продукту.

Тема 2.1.10. *CASE-технологія розробки програмних продуктів.* CASE-технологія та її можливості. Концептуальні основи CASE-технології. Характеристика сучасних CASE-засобів. Класифікація CASE-засобів. Огляд сучасних CASE-засобів і сфера їх застосування у телекомунікаціях. Проектування діаграм потоків даних, контекстних діаграм, діаграм “сутність-зв'язок”, діаграм переходів станів, структурних карт.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

- 3.1.1. Жоголев Е.А. *Введение в технологию программирования.* — М.: ДИАЛОГ-МГУ, 1994. — 378 с.
- 3.1.2. Буч Г. *Объектно-ориентированный анализ и проектирование: с примерами приложений на C++.* — СПб.: Невский Диалект, 1998. — 560 с.
- 3.1.3. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. *UML. Руководство пользователя.* — М.: ДМК, 2006. — 496 с.
- 3.1.4. Липаев В.В., Филиппов Е.Н. *Мобильность программ и данных в открытых информационных системах.* — М.: Научная книга, 1997. — 300 с.
- 3.1.5. Роджерсон Д. *Основы COM.* — М.: Русская редакция, 1997. — 370 с.
- 3.1.6. Рофейл Э.И., Шохауд Я. *COM и COM+.* — К.: Век+, 2000. — 560 с.
- 3.1.7. Вендров А.М. *CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем.* — М.: Финансы и статистика, 1998. — 98 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

- 3.2.1. Агафонов В.Н. *CASE-системы и методы спецификации программ // Программные продукты и системы.* — 1993. — № 1. — С. 54–57.
- 3.2.1. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. *C/C++. Структурное программирование: Практикум.* — СПб.: Питер, 2003. — 240 с.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ сторінки				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				