



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ РОЗРОБКИ ПРИКЛАДНОГО ПЗ -3. РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО ПЗ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка</i>
Освітня програма	<i>Літаки і вертольоти; інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Денна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Загальна кількість годин – 135, лекції – 18 год, практи. (комп.практикум) – 18 год, лабораторні роботи – 18 год, РГР – 1, СРС – 81 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/ МКР – 1</i>
Розклад занять	<i>1 година на тиждень – лекція, 1 година на тиждень – практи., 1 година на тиждень – лабор.</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н. доц. Ковгар Володимир Борисович, v.cougar@kpi.ua, +38(050)8086604 Практичні /Семінарські: к.т.н. доц. Ковгар Володимир Борисович, v.cougar@kpi.ua, +38(050)8086604</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NDAYMDA1NDg4MjA3 Код класу: fcor5xe</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Даний кредитний модуль призначений для надання студентам знань у галузі теоретичних основ щодо розробки прикладних ПЗ для вирішення інженерних задач, формування у студентів практичних навиків.

Мета і завдання кредитного модуля

Метою кредитного модуля є закріплення у студентів компетентностей згідно із освітньою програмою:

- Здатність використовувати новітні інформаційні технології (ЗК5) ;
- Здатність проводити роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій (ФК 6),

а також набуття додаткових вмінь:

- застосувати сучасні засоби і методи використання інформаційних технологій для організації структур механічних конструкцій літальних апаратів і параметрів їх елементів;
- самостійно розробляти прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач.

Здобувачі вищої освіти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

- навички використання інформаційних технологій для вирішення інженерних задач;
- знання методів розробки прикладних ПЗ для вирішення інженерних задач;
- уміння вирішувати інженерну задачу за допомогою інтегрованого середовища розробки ПЗ;
- досвід розробки прикладних ПЗ для вирішення інженерних задач.

а також підкріплювати такі результати навчання, зазначені в освітній програмі:

- Вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми (ПРН 3);
- Вміння використовувати на практиці сучасні методи, способи та засоби проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки для різних типів промислового виробництва (ПРН 17);
- Вміння, на основі знань та розуміння особливостей конструкції та робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки формулювати та розв'язати науково-технічні задачі щодо розроблення їх новітніх зразків (ПРН 19).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів знань і вмінь, які вони отримали під час вивчення дисциплін «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ-1. Інформаційні технології», «Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного ПЗ-2. Основи промислового програмування».

Вивчення цієї дисципліни забезпечує проведення науково-дослідної роботи за темою бакалаврської роботи та безпосередню роботу над бакалаврською роботою.

3. Зміст навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні (Комп'ютерний практикум)	СРС
Тема 6.1. Використання принципу декомпозиції для структуризації прикладної програми.	10	2	2	2	4

Тема 6.2. Проектування та оптимізація користувальницького інтерфейсу.	26	6	4	8	8
Тема 6.3. Документування результатів розрахунків.	16	4	2	6	4
Тема 6.4. Основи БД.	22	4	4	8	8
Контрольна робота	8	2	-	-	6
Іспит	8	-	-	-	30
Всього годин:	120	18	12	24	66

4. Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована література

Базова:

1. А.Я. Архангельский. Программирование в С++ Builder 6, М: ЗАО "Издательство БИНОМ". 2002 г., -1152 с.: ил.
2. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах: Пер. с англ. М.: Мир, 1978. 662 с.
3. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования Си. Пер. с англ., 3-е изд., испр. СПб.: "Невский Диалект", 2001. - 352 с: ил.
- 4 <http://cppstudio.com>

Додаткова:

1. Г. Майерс. Надежность программного обеспечения, -М, Мир, 1980, -360 с.
2. Л. Хэнкок, М. Кригер. Введение в программирование на языке СИ, 1986, -193 с.
3. <https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
<i>Тема 6.1. Використання принципу декомпозиції для структуризації прикладної програми.</i>	
1	<i>Лекція 19.</i> Файлова структура проекту сучасного розрахункового ПЗ. Unit. Зв'язок між прототипами функцій-членів класів з описами функцій в *.CPP. Використання H-файлів для зв'язування проекту. Завдання на СРС: використання H-файлів для опису зовнішніх змінних типу "extern". Література: [1.1] с.81-95, [1.3] с. 34-45.
<i>Тема 6.2. Проектування та оптимізація користувальницького інтерфейсу.</i>	
2	<i>Лекція 20.</i> Типи форм і методи їх програмування. Загальні форми та засоби їх програмування. Активування форм. Методи створення ПЗ з декількома формами. Заставки. Паролі.

	Завдання на СРС: розробка ПЗ для програмних "заставок". Література: [1.1] с.97-118.
3	<i>Лекція 21.</i> Елементи відображення та вводу текстових даних. Однорядкові елементи введення та відображення текстової даних. Методи читання даних з однорядкових елементів та перетворення їх в числову форму. Відображення результатів розрахунків у вигляді рядків тексту. Багаторядкові елементи введення і відображення текстової даних. Програмування обміну даними з Excel. Завдання на СРС: розробка програми обміну даними з Excel. Література: [1.1] с.145-155, [1.3] с.65-71.
4	<i>Лекція 22.</i> Елементи керування Windows. Види елементів керування. Методи програмування розташування та зовнішнього обліку елементів керування. Методи програмування функцій обробки подій. Види діалогів і методи їх використання. Завдання на СРС: розробка методів обробки типових подій, які виникають в GUI. Література: [1.1] с.196-206, [1.3] с.76-92.
<i>Тема 6.3. Документування результатів розрахунків.</i>	
5	<i>Лекція 23.</i> Програмування виводу текстових даних. Принципи функціонування принтерів. Визначення розміру піксельної матриці лазерного принтеру. Розміщення текстових даних на матриці. Програмування виводу графічних примітивів. Використання системних діалогів вибору та налаштування принтерів в ОС Windows. Завдання на СРС: розробка процедури передачі тексту на принтер ОС Windows. Література: [1.1] с. 354-360.
6	<i>Лекція 24.</i> Програмування відображення інформації у вигляді графіків та діаграм. Елементи відображення інформації у вигляді графіків і діаграм. Їх налаштування та програмування розміщення і розміру. Програмування вводу даних для графіків і діаграм. Виведення графіків на принтер. Завдання на СРС: розробка тестових процедур передачі графіків на принтер ОС Windows. Література: [1.1] с. 384-400.
<i>Тема 6.4. Основи бази даних.</i>	
7	<i>Лекція 25.</i> Бази даних. Основні поняття. Що таке база даних? Основні відмінності бази даних від файлової системи. Елементи структури даних, види логічних структур. Моделі даних (ієрархічні, реляційні, мережеві). SQL. DBMS. Онтологічна модель предметної області. Завдання на СРС: порівняльний аналіз СКБД різних типів (за відкритими даними). Література: [1.2] с.15-72, 156-187.
8	<i>Лекція 26.</i> Елементи зв'язування із базами даних. Застосування динамічних бібліотек. Елементи створення таблиць. Завдання властивостей таблиць. Змінення структури і заповнення таблиць даними. Завдання на СРС: розробка процедури для створення відношень БД та обміну даними з ними. Література: [1.1] с.555-572.
9	МКР
10	Іспит

Практичні заняття

Основним завданням лабораторних робіт є закріплення знань, отриманих на лекціях. Освітній компонент містить наступні практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (посилання на тему)
1	Використання принципу декомпозиції для проектування програм Windows. (Тема 6.1.)
2	Принципи вибору та компоновки елементів GUI. (Тема 6.2.)
3	Оформлення технічних звітів за допомогою текстових та графічних елементів. (Тема 6.3.)
4	Структуризація даних (Тема 6.4.)

Комп'ютерні практикуми

Основні завдання комп'ютерних практикумів це засвоєння технологій Windows для вирішення розрахункових задач.

№ з/п	Назва лабораторної роботи /комп'ютерного практикуму (посилання на тему)
1	Керування файлами проекту ПЗ Windows. (Тема 6.1.)
2	Вибір та компоновка елементів GUI у ПЗ Windows. (Тема 6.2.)
3	Програмування виводу текстової інформації, графіків та діаграм. (Тема 6.3.)
4	Програмування обміну структурованими даними з БД. (Тема 6.4.)

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів полягає у підготовці до аудиторних занять згідно з отриманими завданнями на попередніх лекційних або практичних заняттях.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В рамках проведення дисципліни ставиться наступний перелік вимог перед студентом:

- обов'язкове відвідування занять (як лекцій, так і практичних);
- на заняттях уважно та добросовісно ставитись до отриманого матеріалу, проявляти активність та показувати небайдужість до предмету.
- дозволяється використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску групи та в Інтернеті.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- індивідуальну роботу під час практичних занять;
- модульну контрольну роботу.

Умови позитивної проміжної атестації у семестрі.

Для отримання "зараховано" з першої проміжної атестації (8 тижень) студент повинен мати не менш, ніж 20 балів (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має 40 балів).

Для отримання "зараховано" з другої проміжної атестації (14 тижень) студент повинен мати не менш, ніж 40 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів "ідеальний" студент має 80 балів).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Практичні заняття

Ваговий бал практичного заняття – 8.

Критерії оцінювання:

- повне виконання – 8 балів;
- виконання, але теоретичні знання недостатні – 6 ... 7 балів;
- не підготовлений – 0 балів.

Максимальна кількість балів за всі практичні заняття: 8 балів × 9 = 72 бали.

2. Модульна контрольна робота

Ваговий бал – 28.

Максимальна кількість балів дорівнює 28 балів × 1 = 28 балів.

Критерії оцінювання:

- повне виконання завдання – 25 ... 28 балів;
- неповне виконання завдання – 16...24 бали;
- незадовільне виконання – 0 балів.

Штрафні та заохочувальні бали:

- творчий підхід, активна участь в обговоренні тем: +1...+6 балів;
- відсутність пропусків лекцій без поважних причин: +2...+4 бали;
- відсутність на занятті без поважної причини: -1...-10 бал.

Максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів дорівнює 10.

Розрахунок шкали (RD) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RD = 72 + 28 = 100 \text{ балів.}$$

Якщо наприкінці семестру після проходження всіх контрольних заходів з кредитного модулю студент отримав не менше ніж 60 рейтингових балів, а також виконав умови допуску до семестрового контролю з цього кредитного модулю, він отримує позитивну оцінку.

У разі, якщо сума рейтингових балів менша ніж 60, але виконані умови допуску до семестрової контролю з цього семестрового контролю, студент виконує на останньому за розкладом занятті залікову контрольну роботу. За бажанням, студент має право на участь у заліковій контрольній роботі з метою підвищення попередньої оцінки. При цьому, в якості залікових, беруться бали, отримані за залікову роботу, або бали, накопичені за семестр, в залежності від їх кількості.

Контрольне завдання залікової роботи складається з теоретичного питання, яке перевіряє знання теорії, та задачі, що перевіряє практичні навички студента. Максимальна кількість балів за контрольну роботу дорівнює 100.

Теоретична частина.

- вільне володіння матеріалом, відповідь на усі додаткові питання – 46...50 балів;
- досить впевнене володіння матеріалом, неповні відповіді на додаткові питання – 36 ... 44 бали;
- невпевнена відповідь на основне питання, неповні відповіді на додаткові питання – 30 ... 34 бали;
- не має відповіді на основне питання – 0 балів.

Практична частина.

- впевнене та швидке вирішення задачі, впевнені відповіді на додаткові питання – 46 ... 50 балів;
- повне вирішення задачі, але невпевнені відповіді на додаткові питання – 36... 44 бали;
- неповне розв'язання задачі – 30 ... 34 бали;
- задача не розв'язана – 0 балів.

Сума балів переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею.

Рейтингові бали, RD	Оцінка за університетською шкалою
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

По закінченні вивчення кредитного модуля студенти виконують письмову модульну контрольну роботу тривалістю 2 учбові години. Завдання отримують у вигляді контрольного теоретичного питання (Перелік питань у Додатку).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц. Ковгаром Володимиром Борисовичем

Ухвалено кафедрою авіа- та ракетобудування (протокол №14 від 18.06.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією ІАТ (протокол № 1 від 29.06.2021 р.)

Питання до модульної контрольної роботи:

1. Структура проекту програми в сучасному середовищі розробки Windows-програм.
2. Принципи читання текстових даних із однорядкових елементів.
3. Послідовність операцій обчислення даних, які введені у текстовому вигляді.
4. Послідовність операцій відображення даних, які містяться в числовому вигляді.
5. Технологія читання даних з багаторядкових елементів вводу та виводу текстової інформації.
6. Зв'язок багаторядкових елементів вводу та виводу текстової інформації з табличним редактором Excel.
7. Що таке покажчик на функцію? Методи програмування подій.
8. Створення керуючих елементів GUI за допомогою покажчиків.
9. Перетворення типу AnsyString у текстовий формат.
10. Засоби відображення форм.
11. Види форм, їх особливості та методи програмування.
12. Елементи-контейнери.
13. Діалог пошуку файлу.
14. Діалог збереження файлу.
15. Використання діалогу налаштування принтеру.
16. Принципи побудови графіків та діаграм.
17. Етапи компіляції програм.
18. Засоби визначення текстових рядків.
19. Засоби структуризації програм в мові "C".
20. Принципи текстового кодування даних.
21. Формати перетворення даних з бінарного до текстового виду.
22. Основні особливості структур. Структури і функції.
23. Призначення структур. Приклади програмного коду із використанням структур.
24. Опис структури. Шаблони та екземпляри структур.
25. Коли відбувається розподілення пам'яті під структури. Масиви структур.
26. Покажчики на структури.
27. Основні відміни об'єкту від структури. Переваги об'єктно-орієнтованої технології програмування над традиційними технологіями.
28. Основні принципи проектування програм, в разі використання об'єктно-орієнтованої технології програмування.
29. Опис класу. Клас – шаблон об'єкту.
30. Конструктори та деструктори. Визначення функцій-членів класів.
31. Об'єкт – екземпляр класу. Ініціалізація покажчиків на об'єкти. Знищення об'єктів.