

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інженерії програмного забезпечення» (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи програмування (назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Соколова Є.В., к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

YS
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення (№ 603)

Протокол № 2 від « 31 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д-р техн.наук., проф.
(науковий ступінь та вчене звання)

[підпис]
(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Михайлівська Євгенія Євгенівна
семінарівський вуз факкультету
№
(підпис)

Д.Б. Кенорія
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Соколова Євгенія Віталіївна, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, кандидат технічних наук, доцент. З 1998 року викладає в університеті. Розробник дисциплін:

- Основи програмування
- Програмування мовою С#
- Алгоритми і структури даних

Напрями наукових досліджень: інженерія програмного забезпечення, екосистеми програмного забезпечення та цифрові платформи.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1 семестр.

Обсяг дисципліни:

6 кредитів ЄКТС (180 годин), у тому числі аудиторних – 80 годин, самостійної роботи здобувачів – 100 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – немає.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – немає.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

формування фундаментальних понять і методів програмування: поняття основних принципів будовання алгоритмів та їх опису мовою програмування, алгоритмічної конструкції, комп'ютерної програми, мови програмування, методологій і технологій програмування.

Завдання

навчити студентів будувати різноманітні алгоритми, розробляти та налагоджувати програми за побудованим алгоритмом, аналізувати фрагменти різноманітних програм; використовувати метод покрокової деталізації при створенні програм та використовувати функції; використовувати структуровані дані для вирішення більш складних задач; формувати алгоритмічний стиль мислення.

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

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

ПРН07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПРН13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів. Основи синтаксису та семантики мови C/C++

Тема 1. Вступ.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Практична робота: «Побудова лінійних алгоритмів за допомогою блок-схем».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): немає.

Місце та значення курсу. Загальні поняття. Місце та значення курсу для інженерів-програмістів. Компоненти персонального комп'ютера. Етапи процесу розв'язання задачі на комп'ютері. Інструменти розробки алгоритмів та планування програм: блок-схема, псевдокод. Приклади алгоритмів. Етапи розробки програми.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичного заняття, формування питань до викладача.

Тема 2. Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів.

Форма занять: лекція, практичні роботи, лабораторна робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 11 годин.

Практичні роботи: «Побудова алгоритмів з розгалуженням за допомогою блок-схем», «Побудова циклічних алгоритмів за допомогою блок-схем», «Системи числення. Переклад позитивних та від'ємних чисел в двійкову та шістнадцятирічну системи числення».

Лабораторна робота: «Базові структури алгоритмів».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Представлення даних у ЕОМ. Базові структури алгоритмів. Системи числення. Двійкова та шістнадцятирічна системи. Переклад позитивних чисел з десятикової системи числення у двійкову та шістнадцятирічну. Переклад від'ємних чисел з десятикової системи числення у двійкову та шістнадцятирічну. Поняття біт, байт, полубайт, слово, подвійне слово.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, оформлення лабораторної роботи та підготовка до її здачі, формування питань до викладача.

Тема 3. Основи синтаксису та семантики мови C/C++.

Форма занять: лекція, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 9 годин.

Практичні роботи: «Ідентифікатори мови C/C++. Опис змінних.», «Лінійні алгоритми. Розв'язання найпростіших програм».

Лабораторні роботи: «Інтегроване середовище MS Visual Studio Community. Побудова найпростіших лінійних програм. Консольний додаток», «Прості арифметичні та логічні операції та функції».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Основи синтаксису та семантики мови C/C++. Базові структури алгоритмів. Основні поняття мови програмування C/C++: алфавіт, словник. Структура програми на мові програмування C/C++. Розділи опису: модулів, меток, констант, типів, змінних, розділ дій, коментарі. Поняття типа даних, класифікація типів даних у C/C++. Прості типи даних. Порядкові типи даних та функції для роботи з ними. Вирази та операції. Арифметичні операції, логічні операції, операції відношень, булеві операції, порозрядні операції. Пріоритет та асоціативність виконання операцій. Прості оператори: оператор присвоювання. Найпростіші лінійні алгоритми. Обмін інформацією. Оператори вводу, виводу. Лінійні алгоритми. Алгоритми обміну значень змінних. Оператор переходу. Алгоритми з використанням оператора переходу. Пустий оператор.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, оформлення лабораторних робіт та підготовка до їх здачі, формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): немає.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 4 години.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Структуровані оператори. Функції

Тема 4. Структуровані оператори

Форма занять: лекція, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.

Практичні роботи: «Алгоритми з розгалуженням. Розв'язання задач з використанням умовного оператора», «Алгоритми з багатьма розгалуженнями. Розв'язання задач з використанням оператора перемикача», «Циклічні алгоритми. Розв'язання задач з операторами повторення while.. i do..while», «Циклічні алгоритми. Розв'язання задач з операторами повторення (for)»

Лабораторні роботи: «Організація розгалуження. Обчислення умовних цілих виразів», «Циклічні алгоритми. Рекурентні відношення».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Структуровані оператори. Поняття составного оператора. Умовний оператор. Форми умовного оператору. Алгоритми з розгалуженням. Алгоритм знаходження найбільшого загального дільника. Алгоритм знаходження найбільшого (найменшого) значення змінних. Приклади використання умовного оператору для розв'язування різноманітних задач. Поширення умовного оператору — оператор вибору. Алгоритми з оператором вибору. Циклічні алгоритми. Оператор циклу з передумовою. Алгоритм знаходження суми чисел натурального ряду. Оператор циклу з постумовою. Алгоритм знаходження факторіалу. Оператор циклу з параметром. Приклади програм на знаходженні суми натурального ряду, факторіалу з використанням циклу з параметром. Алгоритми з рекурентними відношеннями. Розв'язок рекурентного відношення до точності ε та суми n членів ряду.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, оформлення лабораторних робіт та підготовка до їх здачі, формування питань до викладача.

Тема 5. Функції.

Форма занять: лекція, практична робота, лабораторна робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.

Практична робота: «Функції. Розв'язання задач з функціями»

Лабораторна робота: «Циклічні алгоритми з розгалуженням. Функції».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Функції. Приклади програм з використанням функцій. Параметри підпрограм: формальні та фактичні, глобальні та локальні, передача параметрів за значенням та за адресою. Области видимості та життя змінних. Рекурсивні підпрограми. Форми рекурсивних підпрограм.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульного тесту в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 4 години.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 3.

Змістовний модуль 3. Структуровані типи даних

Тема 6. Одновимірні масиви

Форма занять: лекція, практична робота, лабораторна робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.

Практична робота: «Опис одновимірних масивів. Розв'язання задач на обробку одновимірних масивів»

Лабораторна робота: «Обробка одновимірних масивів».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Структуровані типи даних. Одновимірні масиви. Поняття структурованого типу даних. Масив. Опис масивів. Одновимірні масиви та багатомірні. Функції вводу/виводу та обробки одновимірних масивів (векторів). Особливості передачі векторів у функції. Алгоритми знаходження найменшого (найбільшого) елемента вектора, суми, доданку елементів за деякими властивостями. Поняття впорядкування елементів вектора. Найпростіші алгоритми впорядкування елементів одновимірної масиви.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, оформлення лабораторних робіт та підготовка до їх здачі, формування питань до викладача.

Тема 7. Двовимірні масиви

Форма занять: лекція, практична робота, лабораторна робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.

Практична робота: «Опис двовимірних масивів. Розв'язання задач на обробку двовимірних масивів»

Лабораторна робота: «Обробка двовимірних статичних масивів».

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.

Структуровані типи даних. Двовимірні масиви. Тип даних двовимірний масив. Опис двовимірної масиви. Функції вводу/виводу та обробки двовимірних масивів (векторів). Особливості передачі двовимірних масивів у функції. Алгоритми обробки двовимірних масивів. Особливості обробки двовимірних масивів. Властивості елементів масивів. Алгоритми знаходження найменшого (найбільшого) елемента масиви, суми, доданку елементів за деякими

властивостями. Алгоритми обробки двомірних масивів з використанням деяких властивостей елементів масивів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, оформлення лабораторних робіт та підготовка до їх здачі, формування питань до викладача.

Модульний контроль 3

- *Форма занять: написання модульної контрольної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* персональний комп'ютер або ноутбук.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 4 години.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Виконання **розрахункової роботи** «Внутрішнє представлення цілих даних в ЕОМ. Алгоритми з оператором вибору. Повторення обчислення по бажанню користувача».

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.*

Опрацювання матеріалу, виконання розрахунків, розробка алгоритму та написання програми, оформлення звіту з роботи та підготовка до здачі.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування, розв'язання практичних завдань, виконання та захист лабораторних робіт), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях	0..1	5	2..5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3..5	4	12..20
Модульний контроль	8..11	1	8..11
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях	0..1	6	3..6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3..5	2	6..10
Модульний контроль	7..11	1	7..11
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях	0..1	5	2..5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3..5	2	6..10
Модульний контроль	8..12	1	8..12
Виконання і захист РГР (РР, РК)	6..10	1	6..10
Усього за семестр			60...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Допуском до семестрового контролю є отримання позитивної оцінки з усіх лабораторних робіт і розрахункової.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 40 балів, які замінюють результати трьох модульних контрольних робіт.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань (кожне питання 10 балів) та двох практичних питань (кожне питання 10 балів).

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Поняття середовища розробки MVS; особливості мови C++; лексичні основи (зарезервовані ключові слова, ідентифікатори, літери, роздільники); типи даних мови C++; опис змінних; приведення типів; операції мови C++ за пріоритетами; умовні оператори if-else, switch; оператори повторення while, do-while, for; оператори безумовного переходу continue, break, goto, return; робота з одномірними та двомірними масивами, опис функцій.

Розуміти як створювати проект для розробки програм мовою C++; розробляти алгоритми програми; створювати, редагувати та налагоджувати застосунки мовою C++.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Досконало знати середовища розробки MVS; особливості мови C++; лексичні основи (зарезервовані ключові слова, ідентифікатори, літери, роздільники); типи даних мови C++; опис змінних; приведення типів; операції мови C++ за пріоритетами; умовні оператори if-else, switch; оператори повторення while, do-while, for; оператори безумовного переходу continue, break, goto, return; робота з одномірними та двомірними масивами, опис функцій.

Досконало вміти мовою C++; розробляти алгоритми програми; створювати, редагувати та налагоджувати застосунки мовою C++.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та вміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті

ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу за посиланням:
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=164>

2. Практичні роботи

Основи програмування [Текст] : навч. посіб. до виконання практич. робіт / Є. В. Соколова, О. Г. Кіріленко, М. О. Данова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 109 с.

3. Лабораторні роботи

Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.

4. Індивідуальні розрахункові роботи (домашні завдання)

Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.

Інформаційні ресурси:

- 1 Інтегроване середовище розробки: Visual Studio Community <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/?rr=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2F>
- 2 Довідкові матеріали з Visual C++. [https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/ty9hx077\(v=vs.100\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/ty9hx077(v=vs.100)?redirectedfrom=MSDN)
- 3 Збірка он-лайн тестів з програмування та мов програмування. – Режим доступу: <https://tests4geeks.com/category/cpp>
- 4 Збірка он-лайн тестів з програмування та мов програмування. – Режим доступу: <https://www.pskills.org/c.jsp>

11. Рекомендована література

Базова

- 1 Соколова, Є. В. Основи програмування [Електронний ресурс] : навч. посіб. до виконання лаб. робіт. Ч. 1 / Є. В. Соколова, О. В. Лучшева, І. Б. Туркін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 77 с.
- 2 Основи програмування [Текст] : навч. посіб. до виконання практич. робіт / Є. В. Соколова, О. Г. Кіріленко, М. О. Данова. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 109 с.
- 3 Основи програмування CS50 2019: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/about
- 4 Пекарський, Б.Г. Основи програмування: навч. посіб. / Б.Г. Пекарський. – К.: Кондор, 2018. - 364 с.
- 5 Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах: навч. посіб. /О. Васильєв. – К.: Ліра-К, 2017. - 382 с.

- 6 C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>

Допоміжна

- 1 Мова С++ не для чайників : навч. посіб. / В. М. Овсяннік, О. К. Погудіна ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. - 130 с.
- 2 Уроки по С++. <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>
- 3 Липпман С. Язык программирования С++. Базовый курс [Текст] : пер. с англ. / С. Липпман, Ж. Лажоје, Б. Му. М.: Вильямс, 2017 — 1120 с.
- 4 Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++ [Текст] : пер. с англ. / Б. Страуструп. М.: Вильямс, 2016 — 1328 с.
- 5 Дэвис С. С++ для чайников [Текст] : пер. с англ./ С. Дэвис. М.: Вильямс, 2018 — 400 с.