



Основи програмування. Частина 1.

Базові конструкції

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F2 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна (денна), заочна, дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/ комп'ютерні практикуми, модульні контрольні роботи/</i>
Розклад занять	<i>Лекції: одна пара на тиждень Практичні заняття: одна пара на тиждень Розклад: https://schedule.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: кандидат технічних наук, Лісовиченко Олег Іванович, 0970061075 Комп'ютерний практикум: кандидат технічних наук, Лісовиченко Олег Іванович, 0970061075</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com доступ до курсу за запрошенням викладача

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна є однією з базових для підготовки інженерів, яка відноситься до циклу математичної та природничо-наукової підготовки та є основою для вивчення багатьох інших дисциплін.

1.1. Метою викладання дисципліни «Основи програмування. Частина 1. Базові конструкції» є формування у студентів здатностей: для поставленої задачі сформулювати блок-схему алгоритму вирішення задачі; для сформованого алгоритму вирішення задачі написати програму (код програми на мові програмування C);

1.2. Основні завдання кредитного модуля є: Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

методів, що використовуються для опису алгоритмів та логічних відношень між блоками схеми;

способів опису блок-схеми;

методів аналізу та перетворення алгоритму в код, що описує логічну послідовність вирішення поставленої задачі.

вміння:

формалізувати математичну задачу і вибрати модель для її опису;
провести аналіз моделі;
оцінити складність моделі;
виконати потрібні перетворення моделі з метою покращення з заданим критерієм;
проаналізувати отримані результати.

досвід:

використання програмного апарату написання коду на мові С.

Інтегральна компетентність:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 2	Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
ФК 3	Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
ФК 7	Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
ФК 10	Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
ФК 13	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
ФК 14	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання	
ПРН 1	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибрати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
ПРН 6	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
ПРН 7	Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ПРН 13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
ПРН 15	Вміти застосовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання інформаційних та робототехнічних систем.
ПРН 18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

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

Для успішного засвоєння дисципліни необхідно мати базові знання з математики на рівні середньої школи; основ програмування, алгоритмічних мов в обсязі, передбаченому програмою

випускних класів середньої школи; таких дисциплін як «Математичний аналіз» (ЗО 2), «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» (ЗО 3), «Комп'ютерна дискретна математика» (ЗО 1).

Успішне оволодіння знаннями з даної дисципліни готує студентів до вивчення наступних дисциплін, таких як:

- «Проектування алгоритмів» (ПО 12),
- «Бази даних» (ПО 5).
- «Програмування WEB-застосувань» (ПО 14),
- «Компоненти програмної інженерії» (ПО 7).

3. Зміст навчальної дисципліни

Структура кредитного модуля

Назви розділів, тем
Розділ 1. Простіші елементи мови
1.1. Особливості мови C
1.2. Структура даних та вирази
1.3. Структура та приклад програми
Розділ 2. Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.
2.1 Класи пам'яті
2.2 Логічні вирази
2.3 Управляючі структури
Розділ 3. Масиви та покажчики.
3.1 Масиви
3.2 Покажчики та операції з ними
3.3 Покажчики та масиви
Розділ 4. Функції. Структури.
4.1 Функції та їх використання
4.2 Структури
4.3 Директиви препроцесора
Розділ 5. Файли.
5.1 Особливості файлів
5.2 Обмін нижнього рівня
МКР/ДКР

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Bjarne Stroustrup The C++ Programming language, Addison Weasley, 1986.
2. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами C та C++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: , 2012. – 112 с.
3. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова C. — Житомир: ЖДТУ, 2007. - 328 с.
4. Навч.-методичний посібник / В.В.Войтенко. АВ.Морозов. Житомир: ЖДТУ. 2004. - 324 сюр.

5. Bjarne Stroustrup The C++ Programming Language, 4th Edition, Addison-Wesley Professional; 4th edition (May 9, 2013), English: 1376 p. ISBN-10: ISBN-13 : 978-0275967307
6. Браян В. Керніган, Деніс М. Річі (Brian Kernighan and Dennis Ritchie Мова програмування С, друге видання (The C Programming Language) 232 ст.
Формат: pdf
(http://programming.in.ua/files/programming/book/book_programming_c_kernighan.rar)
7. Основи програмування, ч.1. Базові конструкції: Метод. вказівки до комп'ютерних практикумів для студентів 1-го курсу Уклад. О.І. Лісовиченко. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022 – 48с.

Інформаційні ресурси

1. «Електронний кампус» <http://ecampus.kpi.ua>
2. Сайт кафедри Інформатики та програмної інженерії <https://ipi.kpi.ua/navchannya/silabusy/>
3. Курс «Основи програмування. Частина 1. Базові конструкції» <https://classroom.google.com>
доступ до курсу за запрошенням викладача

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (дидактичні матеріали: презентація, курс в Moodle)
1.	Розділ 1 Простіші елементи мови <i>Тема 1.1 Особливості мови С</i> Лекція 1. Символи, ідентифікатори. Константи: цілі (8-і, 16-і, подвійної точності), дійсні, символьні, рядкові. Подання констант у програмі. Структура даних та вирази. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 1.2 Структура даних та вирази</i> Лекція 2 Цілі, дійсні, символьні змінні та їх визначення. Перелічувані змінні. Операції. Арифметичні операції. Особливості операції присвоєння. Скорочені форми. Операції збільшення, зменшення. Особливості виконання арифметичних виразів та операції присвоєння. Неявне та явне перетворення типів. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 1.3 Структура та приклад програми</i> Лекція 3 Функції форматного введення та виведення. Директиви перетворення. Функції обміну символами, рядками. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7].
2.	Розділ 2 Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.

	<i>Тема 2.1 Класи пам'яті</i> Лекція 4 Автоматичні, регістрові, статичні та зовнішні змінні. Розташування у пам'яті та властивості. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні [7]. <i>Тема 2.2 Логічні вирази</i> Лекція 5 Відношення. Логічні операції і особливості їх виконання (операнди та результат). Розрядні логічні операції. Зсуви. Умовні вирази. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 2.3 Управляючі структури</i> Лекція 6 Склад операторів. Умовний оператор. Перемикач. Оператори циклу. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7].
3.	Розділ 3 Масиви та покажчики <i>Тема 3.1 Масиви</i> Лекція 7 Масиви та їх особливості. Одновимірні та багатовимірні масиви. Рядкові масиви та функції обробки рядків. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 3.2 Покажчики</i> Лекція 8 Покажчики та операції над ними. Одержання адреси та доступ за покажчиком. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 3.3 Покажчики та масиви</i> Лекція 9 Взаємозв'язок та відмінності. Використання динамічної пам'яті. Покажчики та багатовимірні масиви. Покажчики та масиви рядків. Масиви покажчиків. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7].
4.	Розділ 4 Функції. Структури. <i>Тема 4.1 Функції та їх використання</i> Лекція 10 Структура функцій. Оператор повернення. Виклик. Передача параметрів (параметри значення та параметри адреси). Масиви як параметри функцій. Типи функцій. Прототипи функцій. Рекурсивні функції. Використання функцій як параметрів. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 4.2 Структури</i> Лекція 11

	Опис та використання структур. Структурні змінні та покажчики. Поля. Об'єднання. Визначення типу. Складні імена з модифікаторами. Покажчики на функції та їх використання. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні [7]. <i>Тема 4.3 Назва теми</i> Директиви препроцесора Лекція 12 Призначення та виконання. Директива визначення та її різновиди. Директиви умовної трансляції. Прагми. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [3, стор. 63], дати відповіді на контрольні запитання [3, стор. 69].
5.	Розділ 5 Файли <i>Тема 5.1 Особливості файлів</i> Лекція 13 Особливості файлів у мові С. Опис структури FILE. Три рівні функцій для обробки файлів. Поточний обмін. Відкриття, закриття потоків. Стандартні потоки. Переадресування. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 5.2 Особливості файлів</i> Лекція 14 Функції обміну з потоками, форматний, безформатний обмін. Обмін з рядками. Довільний доступ до потоку. Управління буферизацією. Текстовий, двійковий обмін. Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі дати відповіді на контрольні запитання [7]. <i>Тема 5.3 Назва теми</i> Обмін нижнього рівня Лекція 15 Дескриптор файлу. Відкриття, закриття файлів. Читання, запис даних. Прямий доступ. Функції обміну з консоллю. Інші функції обміну (з портами). Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі, дати відповіді на контрольні запитання [7]

5.2. Комп'ютерний практикум

З даної дисципліни передбачається проведення зі студентами занять комп'ютерного практикуму. Основними цілями занять є:

- засвоєння студентами знань з основних тем дисципліни та їх закріплення;
- формування у студентів навичок і вмінь

Таблиця 2 Комп'ютерні практикуми

№ з/п	Назва комп'ютерного практикуму
1	Розділ 1 Простіші елементи мови КП 1. Тема роботи: Особливості системи Borland C++. Основні прийоми роботи. Література: [7]
2	КП 1. Тема роботи: Реалізація найпростіших програм. Література: [7].
3	КП 1. Структура та приклад програми Література: [7].
4	Розділ 2 Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури. КП 2. Тема роботи: Програмування лінійних алгоритмів.

	Література: [7].
5	КП 3. Тема роботи: Використання перемикачів. Література: [7].
6	КП 4. Тема роботи: Програмування ітераційних алгоритмів. Література: [7].
7	Розділ 3 Масиви та покажчики КП 4. Тема роботи: Програми впорядкування масивів чисел. Література: [7].
8	КП 4. Тема роботи: Робота з масивами рядків. Література: [7].
9	КП 5. Тема роботи: Програми з багатовимірними масивами. Література: [7].
10	КП 6. Тема роботи: Використання динамічних масивів. Література: [7].
11	Розділ 4 Функції. Структури. КП 7. Тема роботи: Програми з використанням покажчиків на функції. Література: [7].
12	Розділ 5 Файли КП 9. Тема роботи: Програми з використанням файлів різних рівнів обміну. Література: [7].

6. Самостійна робота студента

Цілями самостійної роботи є засвоєння студентами знань з тем розділів навчальної дисципліни та їх закріплення, а також розвиток у студентів навичок самостійної роботи у межах основних тем.

Видами самостійної роботи є:

- підготовка до аудиторних занять із поглибленого вивчення додаткового матеріалу з розділів лекцій навчальної дисципліни;
- проведення підготовки звіту за результатами виконання комп'ютерних практикумів із наданням деталізованих описів команд та пояснень щодо результатів їх виконання;
- проведення підготовки до виконання індивідуального завдання модульної контрольної роботи.

Терміни і час, які відводяться на виконання видів самостійної роботи визначаються згідно з розподілом навчального часу відповідного виду навчального заняття у структурі навчальної дисципліни.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, яка ставиться перед студентом, вимагає виконання наступних положень:

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практикумів) – присутність під час військового стану, не є обов'язковою, пропущені практикуми відпрацьовуються індивідуально на наступних практикумах або консультаціях;
- правила поведінки на заняттях – активність на лекціях, підготовка запитань за попередніми та поточними темами, попередня підготовка протоколів виконання завдань комп'ютерних практикумів, підготовка власних засобів виконання комп'ютерних практикумів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації в системі дистанційного навчання чи в інтернеті;
- правила захисту комп'ютерних практикумів – захист практикумів відбувається після виконання роботи і зарахування звіту з виконання комп'ютерного практикуму;
- правила призначення заохочувальних балів - за якісно та обґрунтовано підготовлений і вчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму нараховуються бали, за подання звіту з ознаками клонування, співпадиння текстів або надання "типизованих" пояснень, висновків за шаблоном до виконаних завдань звіту комп'ютерного практикуму – звіт не зараховується;

- політика дедлайнів та перескладань – за невчасно поданий звіт з комп'ютерного практикуму (пізніше ніж 2 тижня від терміну виконання практикуму) під час військового стану, кількість балів за роботу не зменшується, допускається 2 спроби захисту результатів виконання комп'ютерного практикуму, зараховується остання спроба захисту результатів практикуму;
- політика щодо академічної доброчесності – не приймаються і не зараховуються звіти з виконання комп'ютерних практикумів, які мають ознаки клонування, співпадіння текстів із роботами інших студентів та роботи, які не відповідають завданню практикуму;
- інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету

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

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

- одна контрольна робота (МКР тривалістю 2 (дві) акад. год.);
- виконання комп'ютерних практикумів;
- додаткове завдання у вигляді презентацій та відео.
- відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Вагові бали кожного завдання комп'ютерного практикуму наведено в табл. 8.

Таблиця 8. Вагові бали та критерії оцінювання комп'ютерних практикумів

№	Назва роботи	Бали			
		Виконання	Захист	Звіт	Сума
1	Особливості системи Borland C++. Основні прийоми роботи.	6	3	1	10
2	Програмування лінійних алгоритмів.	6	3	1	10
3	Програмування лінійних алгоритмів.	6	3	1	10
4	Оператори циклу. Робота з масивами.	6	3	1	10
5	Показчики і масиви. Робота з рядками.	6	3	1	10
6	Використання динамічних масивів.	6	3	1	10
7	Функції та показчики на функції.	6	3	1	10
8	Структури.	6	3	1	10
9	Робота з файлами.	12	6	2	20
	Разом за комп'ютерні практикуми	60	30	10	100

Критерії оцінювання комп'ютерного практикуму включають якість постановки задачі, побудови математичної моделі, розробки псевдокоду та блок схеми алгоритму, безпомилковість виконання коду програми, якість захисту виконаної роботи та підготовки звіту. Сумарний ваговий бал за даний контрольний захід (RC) може складати 100 балів.

Розрахунок шкали (RC) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$RC = 60 + 30 + 10 = 100 \text{ балів.}$$

Умови позитивної проміжної атестації

Для отримання “зараховано” з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 20 балів (на початок 8 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів).

Для отримання “зараховано” з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50 балів (на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів).

Екзаменаційна складова (RE) шкали дорівнює 50 балів.

- повна відповідь - 50;
- часткова відповідь - 1...49;
- незадовільна відповідь - 0.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

RD = 0.5*RC + RE	оцінка
95...100	<i>відмінно</i>
85...94	<i>дуже добре</i>
75...84	<i>добре</i>
65...74	<i>задовільно</i>
60...64	<i>достатньо</i>
<i>RD < 60</i>	<i>незадовільно</i>
<i>RC < 50</i>	<i>не допущений</i>

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, кандидат технічних. наук, Лісовиченко Олег Іванович

Ухвалено кафедрою ІІІ (протокол №16 від 23.06.25 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №11 від 27.06.25 р.)