



Інформатика та програмування -2. Мова програмування C++

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>10. Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>104. Фізика та астрономія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерне моделювання фізичних процесів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна) /дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Весняний семестр: лекція – раз на тиждень (36 годин); практичні заняття – раз на два тижні (18 годин); лабораторні заняття – раз на два тижні (18 годин).</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Кафедра нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (корп. 7, ауд. 815), e-mail: http://geometry.kpi.ua/ Телефон:+380 44 204 94 46 Лектор: к.т.н, старший викладач, Павлов Олександр Володимирович, cheshirelk@gmail.com, 095 010 13 34 Практичні/лабораторні заняття: к.т.н, старший викладач, Павлов Олександр Володимирович, cheshirelk@gmail.com, 095 010 13 34</i>
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1365 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2878

Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни «Інформатика та програмування -2. Мова програмування C++» є отримання студентами знань о існуючих підходах в програмуванні; навиків складання, налагодження і тестування програм та освоєння можливостей мови C++ з концентрацією на методології об'єктно-орієнтованого програмування.

Силабус побудований таким чином, що для виконання кожного наступного завдання студентам необхідно застосовувати навички та знання, отримані у попередньому. Особлива увага приділяється принципу заохочення студентів до активного навчання. Цьому сприяє організація самостійної роботи студентів за допомогою комплексів методичних матеріалів, викладених на платформі дистанційного навчання Сікорський, включно з відеоуроками, які є ефективними при організації дистанційного навчання.

У результаті вивчення дисципліни «Інформатика та програмування -2. Мова програмування С++» студенти отримують такі компетентності:

загальні:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

спеціальні (фахові):

- ФК 4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.
- ФК 5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.
- ФК6.Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.
- ФК 14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.
- ФК 16. Здатність моделювати та досліджувати процеси природоохоронного призначення.
- ФК 17. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу будь-яких фізичних процесів.

програмні результати навчання:

- ПРН 15. Вміти працювати із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.
- ПРН 16. Вміти самостійно навчатися та підвищувати рівень своєї кваліфікації.
- ПРН 18. Вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань .

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

Викладається у другому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти після читання курсу «Інформатика та програмування -1. Мова програмування Python». Знання, отримані студентами з курсу «Інформатика та програмування -2. Мова програмування С++», використовуються в курсах: *“Основи інформатики”*, *“Спеціальні розділи інформатики”*, *“Комп'ютерне моделювання в фізиці”*.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Інтегрована оболонка Visual Studio. Структура програми в мові С++. Типи даних.

Тема 2. Операції.

Тема 3. Прості оператори та структуровані оператори.

Тема 4. Форматоване введення-виведення з використанням потоків введення-виведення.

Тема 5. Складений тип - одномірний масив. Вказівники.

Тема 6. Методи сортування.

Тема 7. Складений тип - двомірні масиви.

Тема 8. Функції користувача.

Тема 9. Вказівники на функції.

Тема 10. Рядки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

- 1 Jesse Liberty. Teach Yourself C++ In 21 Days. - Sams; 5 edition (December 24, 2004). - 936 pages
- 2 Bjarne Stroustrup. Programming principles and practice using c++. - Addison-Wesley Professional; 2 edition (2014). - 1312 pages
- 3 О.Г. Трофименко. С++. Основи програмування. Теорія та практика; Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.

Додаткова література

- 4 Stephen Prata. C++ Primer Plus, 6th Edition (Developer's Library), 2012 - 1438 pages

Інформаційний ресурс

- 5 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський» : <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1365>
- 6 Комплекс методичних матеріалів. Навчальна платформа дистанційного навчання «Сікорський»: <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2878>
- 7 Основи програмування на мові С++ для початківців: [Електрон. ресурс]. –<http://cppstudio.com/>
- 8 С++ програмування. [Електрон. ресурс]. – <http://cpp.dp.ua/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Програмою навчальної дисципліни передбачено проведення лекцій, практичних та лабораторних занять. Методичною підтримкою вивчення курсу є використання інформаційного ресурсу, на якому представлено методичний комплекс матеріалів (<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1365>) розміщених на навчальній платформі «Сікорський». У разі організації навчання у дистанційному режимі усі ці матеріали можуть бути використані при проведенні лекційних і практичних занять на платформі Zoot та ін., а також бути доступними при організації самостійної роботи студентів у рамках віддаленого доступу до інформаційних ресурсів у зручний для них час.

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Структура програми в мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних мови. Переповнення цілих типів. Рекомендована література: [4], стор.49-64, стор.75-82. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.
2	Ідентифікатори. Змінні, літерали. Операції. Пріоритети операцій. Арифметичні операції. Операція приведення типу. <i>Контрольна робота 1.</i> Рекомендована література: [4], стор.82-108. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.
3	Операції інкременту и декременту. Класифікація виконуваних операторів. Прості оператори. Оператор присвоювання. Оператори переходів. Рекомендована література: [4], стор.163-193, стор.300-301. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.
4	Структуровані оператори. Умовний оператор вибору <i>if</i> . Операції порівняння та логічні операції. Оператор послідовного обчислення. Рекомендована література: [4], стор.260-277. СРС Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.
5	Оператор розгалуження switch .

	<p><i>Контрольна робота 2.</i></p> <p>Рекомендована література: [4], стор.293-299. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
6	<p>Структуровані оператори. Оператори повторення. Цикл з передумовою. Цикл з післяумовою.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.205-220, стор.235-238. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
7	<p>Цикл із лічильником. Керуючі оператори в циклах. Складений тип перерахування.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.222-233. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
8	<p>Форматоване введення-виведення з використанням потоків введення-виведення.</p> <p><i>Контрольна робота 3.</i></p> <p>Рекомендована література: [4], стор.121-157. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
9	<p>Складений тип - одномірний масив. Заповнення масиву випадковими числами. Вказівники. Арифметика вказівників. Посилання.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.393-402, стор.383-384. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
10	<p>Зв'язок масивів та вказівників. Альтернативний спосіб звертання к елементам масиву за допомогою вказівників. Методи сортування. Сортування методом бульбашки. Сортування методом вставки. Сортування методом вибору.</p> <p><i>Контрольна робота 4.</i></p> <p>Рекомендована література: [4], стор.489-490. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
11	<p>Складений тип - двомірні масиви. Функції користувача. Оголошення, опис, виклик.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.402-407, стор.347-352, [1], стор.100-106. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
12	<p>Функції користувача. Фактичні і формальні параметри. Способи передачі аргументів у функцію: за значенням та за посиланням.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.352-357. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
13	<p>Функції користувача. Вказівник як константа. Порядок передачі параметрів у функцію. Область дії ідентифікатора. Глобальні та локальні змінні.</p> <p>Рекомендована література: [4] стор.361-364, [1] стор.106-111. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
14	<p>Функції користувача. Параметри, задані за замовчуванням. Перевантаження функцій.</p> <p><i>Контрольна робота 5.</i></p> <p>Рекомендована література: [1], стор.116-119. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
15	<p>Функції користувача. Рекурсія.</p> <p>Рекомендована література: [4] стор.365-373, [1], стор.123-128. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
16	<p>Вказівники на функцію.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.641-648. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
17	<p>Рядки. Функції для роботи з рядками. Розбиття рядка на слова.</p> <p>Рекомендована література: [4], стор.449-485. СРС: Опрацювання матеріалів лекції. Виконання лабораторного завдання за даною темою.</p>
18	<p>Залік. Виконання залікової роботи за варіантами.</p>

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Тема 1. Структура програми в мові С++. Типи даних. Лабораторна робота 1. Робота з інтегрованою оболонкою Visual Studio. Створення проекту, налагодження проекту, різні режими запуску.
2	Тема 2. Операції. Тема 3. Прості оператори та структуровані оператори. Лабораторна робота 2. Застосування умовного оператора <i>if</i> : обчислення значення арифметичного виразу з перевіркою коректності вхідних даних.
3	Тема 2. Операції. Тема 3. Прості оператори та структуровані оператори. Лабораторна робота 3. Застосування умовного оператор вибору <i>switch</i> .
4	Тема 3. Прості оператори та структуровані оператори. Тема 4. Форматоване введення-виведення з використанням потоків введення-виведення. Лабораторна робота 4. Застосування оператора повтору: обчислення суми ряду за заданою точністю та вивід результату у форматованому вигляді.
5.	Тема 5. Складений тип - одномірний масив. Вказівники. Тема 6. Методи сортування. Лабораторна робота 5. Робота з Одновимірними масивами.
6	Тема 7. Складений тип - двомірні масиви. Тема 8. Функції користувача. Лабораторна робота 6. Робота з Двовимірними масивами з використанням функцій користувача.
7	Тема 8. Функції користувача. Тема 10. Рядки. Лабораторна робота 7. Трансформація рядку за певними вимогами з використанням функцій користувача.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Тема 1. Інтегрована оболонка Visual Studio. Структура програми в мові С++. Типи даних. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторних робіт.	2
2	Тема 2. Операції. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторних робіт.	2
3	Тема 3. Прості оператори та структуровані оператори. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторних робіт.	4
4	Тема 4. Форматоване введення-виведення з використанням потоків введення-виведення. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	4
5	Тема 5. Складений тип - одномірний масив. Вказівники. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	4
6	Тема 6. Методи сортування. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	6
7	Тема 7. Складений тип - двомірні масиви. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	6
8	Тема 8. Функції користувача. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	10
9	Тема 9. Вказівники на функції. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	6
10	Тема 10. Рядки. Опрацювання та закріплення матеріалів лекції та лабораторної роботи.	2
	Підготовка до заліку	2
Всього		48

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення навчальної дисципліни “ Інформатика та програмування -2. Мова програмування С++” потребує від здобувача вищої освіти:

- дотримання навчально-академічної етики;
- дотримання графіку навчального процесу;
- бути уважним на заняттях;
- систематично опрацьовувати теоретичний та лекційний матеріал;
- дотримання графіку захисту лабораторних робіт.

Роботи здобувача повинні демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на лекції, то йому слід відпрацювати цю лекцію у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на практичному занятті, то йому слід відпрацювати матеріал цього практичного заняття у інший час (з іншою групою, на консультації, самостійно, використовуючи методичні матеріали, викладені на платформі дистанційного навчання Сікорський, відеозаписи, ін.).

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

Рейтинг студента розраховується за 100 бальною шкалою.

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- захист індивідуальних робіт, складність роботи, творчий підхід, використання самостійно здобутих знань лекцій (7 робіт);
- контрольні
- залік (як підсумковий контроль засвоєння курсу).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Виконання лабораторних індивідуальних робіт оцінюється від 4 до 19 балів за такими критеріями:

- бездоганно виконана робота, вчасно здана робота – максимум балів;
- є незначні недоліки у виконанні – 80% балів;
- певні недоліки у виконанні, порушення графіку здачі до 2 тижнів – 60% балів;
- є значні недоліки у виконанні, невчасно здана робота – 40% балів;

Лабораторна робота №1

Максимальна кількість балів дорівнює 4 бали.

Лабораторна робота №2

Максимальна кількість балів дорівнює 12 балів.

Лабораторна робота №3

Максимальна кількість балів дорівнює 8 балів.

Лабораторна робота №4

Максимальна кількість балів дорівнює 13 балів.

Лабораторна робота №5

Максимальна кількість балів дорівнює 15 балів.

Лабораторна робота №6

Максимальна кількість балів дорівнює 19 балів.

Лабораторна робота №7

Максимальна кількість балів дорівнює 14 балів.

2.2. Виконання контрольних робіт оцінюється від 2 до 4 балів за кожну контрольну роботу;

- бездоганно виконана робота, вчасно здана робота – максимум балів;
- є незначні недоліки у виконанні – 80% балів;
- є суттєві недоліки у виконанні – 60% балів;
- робота виконана не вірно – 0 балів;

Перша контрольна: максимальний бал – 2;

Друга, третя, четверта контрольна: максимальний бал - 3;

П'ята контрольна: максимальний бал – 4;

Максимальна кількість балів стартової складової 100. Стартовий рейтинг приводиться до 80-бальної шкали множенням на 0,8:

Лабораторні роботи	Контрольні роботи	Максимальна сума балів	Коефіцієнт 0,8
85	15	100	100x0,8 = 80

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог програми. Умовою першого календарного контролю є виконання і захист 3 лабораторних індивідуальних робіт. Умовою другого календарного контролю є виконання і захист 5 лабораторних індивідуальних робіт.

2.4. Залік:

Умови допуску до семестрового контролю (заліку):

1. всі лабораторні роботи і контрольні роботи мають бути здані та позитивно оцінені
2. стартовий рейтинг здобувача має складати не менше 40 балів (50 за 100-ти бальною шкалою).

Білет залікової контрольної роботи складається із практичної задачі.

За результатами заліку студент може отримати до 20 балів (високий рівень 16–20 балів, хороший рівень 11–15 балів, задовільний рівень 6–10 балів, низький рівень 0–5 балів).

Після виконання залікової контрольної роботи, стартові та екзаменаційні бали підсумовуються та переводяться до оцінок за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Здача заліку проходить по білетам. Білет складається з однієї задачі. Метою заліку є перевірка рівня засвоєння матеріалу, здобутих навиків та компетентностей, здатності використання студентом отриманих знань для подальшого навчання.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: старшим викладачем кафедри нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки к.т.н. Павловим О.В.

Ухвалено кафедрою нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки (протокол № 7 від 15.06.2022)

Погоджено Методичною комісією фізико-математичного факультету (протокол № 8 від 11.07.2022)