

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ПРОГРАМУВАННЯ

1. Загальна інформація про курс. Викладачі

Іванюк Віталій Анатолійович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики Телефон: +38 (068) 746 33 28

E-mail: wivanyuk@kpnu.edu.ua

Профайл: <https://inf.kpnu.edu.ua/2019/11/04/ivaniuk-vitalij-anatolijovych/>

Сторінка курсу в MOODLE: <https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1619>

Консультації: щочетверга – 16.00-18.00 (очно та онлайн)

Мова викладання: українська

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна присвячена сучасним технологіям структурного програмування, її вивчення дозволить проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, розробляти програмні моделі предметних середовищ.

Вивчення навчальної дисципліни супроводжується вивченням мови програмування C. Розглядається синтаксис та семантика базових конструктивних елементів мови: лексем, виразів та операторів. Детально розглядаються всі різновиди типів даних, як простих (арифметичних і вказівникових), так і складених (масивів, структур, об'єднань). Значна увага приділяється програмуванню функцій, які є основними структурними компонентами, розглядаються засоби організації роботи з файлами та динамічними структурами. Велика увага приділяється питанням практичного програмування задач, пов'язаних із опрацюванням числової та текстової інформації.

Набуті компетентності та практичні навички будуть використовуватись в подальшому у вивченні інших навчальних дисциплін, таких як: Методи обчислень, Об'єктно-орієнтоване програмування, Операційні системи, Комп'ютерні мережі, Організація баз даних та знань, Проектування інформаційних систем, Вебтехнології та веб-дизайн, Технології захисту інформації, Моделювання систем, Технології розподілених систем та паралельних обчислень, а також для виконання курсових та дипломної роботи.

3. Мета і завдання курсу

Метою вивчення навчальної дисципліни "Програмування" є отримання навичок проектування складних програм з використанням сучасних технологій структурного програмування, розширення кругозору щодо можливостей програмування, формування професійного відношення до створення програмного продукту, розуміння того факту, що тільки ретельно продуманий вибір необхідної структури даних для конкретної задачі може бути гарантією написання програми, що відповідає сучасним вимогам.

4. Результати навчання

Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Вивчення навчальної дисципліни Програмування дозволить формувати такі дескриптори НРК:

Знання:

Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу.

Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук.

Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних і частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач.

Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення.

Уміння:

Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів.

Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизовувати результати робіт.

Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності.

Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення.

Комунікації:

Здійснення соціальних комунікацій у процесі спілкування з фахівцями та нефхівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння та згоди.

Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки.

Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.

Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління.

Автономія та відповідальність:

Відповідальність за доручену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки.

Здатність обґрунтовувати власну думку щодо проектування, розроблення й аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей.

Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проектні рішення з урахуванням фактору невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні документи, а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.

5. Формат курсу

Очний курс з елементами дистанційного навчання в системі Moodle

6. Обсяг і ознаки курсу

| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Рік навчання | 1 |
| Семестр навчання | 2 |
| Кількість кредитів ЄКТС | 8 |
| Загальний обсяг годин | 240 |
| Кількість годин навчальних занять | 96 |
| Лекційні заняття | 24 |
| Практичні заняття | 0 |
| Семінарські заняття | 0 |
| Лабораторні заняття | 72 |
| Самостійна та індивідуальна робота | 144 |
| Форма підсумкового контролю | Екзамен |

7. Пререквізити і кореквізити курсу

Дисциплін, які мають бути вивчені раніше або вивчатися паралельно: Дискретна математика, Алгоритми та структури даних.

8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Для проведення лекцій необхідно мультимедійне забезпечення. При проведенні лабораторних робіт лабораторії із необхідним програмним забезпеченням.

Програмне забезпечення: IDE Visual Studio 2019, або інший компілятор C.

9. Політика курсу

Увесь навчальний контент розміщено в модульному середовищі навчання К-ПНУ імені Івана Огієнка – moodle. Підготовка та виконання завдань лабораторних робіт і модульної контрольної роботи є обов'язковими для кожного студента.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Виконання усіх лабораторних робіт є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Форми поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль реалізується на лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль зі змістових модулів (допуск до екзамену) виставляється за результатами поточного контролю і модульних контрольних робіт.

10. Схема курсу

Теоретична частина

| № | Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | Література |
|---|--|-----------------|-----------------|
| | Загалом | 24 | |
| | Змістовий модуль 1. Організація програм | 12 | |
| 1 | Поняття алгоритму. Мови програмування | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 2 | Типи даних. Вирази та операції | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 3 | Форматне виведення та введення даних | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 4 | Оператори | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |

| | | | |
|----|--|-----------|-----------------|
| 5 | Вказівники | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 6 | Масиви. Символьні рядки | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| | Змістовий модуль 2. Структури, робота з пам'яттю та файлами | 12 | |
| 7 | Структури та об'єднання | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 8 | Функції | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 9 | Класи пам'яті | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 10 | Обмін даними з файлами | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 11 | Консольний обмін даними | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 12 | Директиви препроцесора | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |

Лабораторні роботи

| № | Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | Література |
|----|--|-----------------|-----------------|
| | Загалом | 72 | |
| | Змістовий модуль 1. Організація програм | 36 | |
| 1 | Арифметичні операції і математичні функції мови C | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 2 | Стандартні та користувацькі функції мови C | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 3 | Оператори мови C. | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 4 | Оператор розгалуження | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 5 | Циклічні алгоритми. | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 6 | Оператор for | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 7 | Цикли з умовою | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 8 | Вказівники | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 9 | Адресна арифметика | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 10 | Лінійні масиви | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 11 | Алгоритми для роботи з масивами | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 12 | Багатовимірні масиви | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 13 | Матриці | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 14 | Алгоритми для роботи з матрицями | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 15 | Символьні рядки | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 16 | Рядкові величини | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 17 | Алгоритми роботи з рядками | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 18 | МКР1 | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| | Змістовий модуль 2. Структури, робота з пам'яттю та файлами | 36 | |
| 19 | Структури | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 20 | Об'єднання | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 21 | Функції | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 22 | Рекурсія | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 23 | Класи пам'яті | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |

| | | | |
|----|--------------------------------------|---|-----------------|
| 24 | Списки | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 25 | Робота з даними в динамічній пам'яті | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 26 | Дерева | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 27 | Обмін даними з файлами | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 28 | Текстові файли | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 29 | Бінарні файли | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 30 | Двійкові файли | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 31 | Розв'язування задач | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 32 | Консольний обмін даними | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 33 | Виклик програм з консолі | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 34 | Директиви | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 35 | Директиви препроцесора | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 36 | МКР2 | 2 | [1, 2, 3, 4, 5] |

Самостійна робота

| № | Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | Література |
|----|--|-----------------|-----------------|
| | Загалом | 144 | |
| | Змістовий модуль 1. Організація програм | 72 | |
| 1 | Поняття алгоритму. Мови програмування | 3 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 2 | Типи даних | 6 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 3 | Форматне виведення та введення даних | 6 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 4 | Оператори | 18 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 5 | Вказівники | 9 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 6 | Масиви | 27 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| | МКР1 | 3 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| | Змістовий модуль 2. Структури, робота з пам'яттю та файлами | 72 | |
| 7 | Структури та об'єднання | 9 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 8 | Функції | 9 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 9 | Класи пам'яті | 15 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 10 | Обмін даними з файлами | 18 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 11 | Консольний обмін даними | 9 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| 12 | Директиви препроцесора | 9 | [1, 2, 3, 4, 5] |
| | МКР2 | 3 | [1, 2, 3, 4, 5] |

11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів між поточним і модульним контролем приведено у таблиці.

| | |
|--------------------------|------------|
| Загалом | 100 |
| Рейтингова оцінка | 60 |
| ЗМ1 | 30 |
| Поточний контроль 1 | 15 |
| МКР1 | 15 |
| ЗМ2 | 30 |
| Поточний контроль 2 | 15 |

| | |
|---------|----|
| МКР2 | 15 |
| Екзамен | 40 |

Курс складається з 2-х навчальних (змістовних) модулів.

Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок під час лабораторних занять.

Результати перевірки самостійної роботи, в тому числі виконання домашніх завдань, студентів також входять до поточного контролю. Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на практичних заняттях приймається рівним 12.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Рейтингова оцінка студентам виставляється відповідно до Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка після проведення всіх навчальних занять та контрольних заходів з навчальної дисципліни.

Студенти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості.

12. Рекомендована література

Основна література:

1. Вирт Н. Алгоритмы структуры данных, 2-е издание.: Пер. с англ. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 352 с.
2. Караванова Т.П. Основы алгоритмизации та програмування. 750 задач з рекомендаціями та прикладами: Посібник. — К.: Форум, 2002. — 286 с.
3. Прата С. Язык программирования С. Лекции и упражнения, 5-е издание. : Пер. С англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 960 с.
4. Шилд Г. Справочник программиста по С/С++, 2-е издание.: Пер. С англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. –448 с.
5. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник. - Львів: Оріяна-Нова, 2006. - 432 с. **Додаткова література**
6. Романов Е. Л. Практикум по программированию на С++ / Е. Л. Романов. – СПб.: ВHV; Новосибирск : Издво НГТУ, 2004. – 427 с.
7. Подбельский, В. В. Программирование на языке Си / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - М.: Финансы и статистика, 2001 г. – 600 с.
8. Болски М. Язык программирования Си. Пер. с англ. — М.: Радио и связь, 1988. — 96 с.
9. Джехани Н. Программирование на языке Си. Пер. с англ. — М.: Радио и связь, 1988. — 272 с.
10. Котлинская Г.П., Галиновский О.И. Программирование на языке Си: Справочное пособие. — Мн.: Выс. шк, 1991. — 156 с.
11. Подбельский В.В Практикум по программированию на языке Си +CD–М.:Финансы и статистика,2004
12. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня–СПб.:Питер,2004
13. Павловская Т.А., Щупак Ю. С/С++. Структурное программирование. Практикум–СПб.:Питер,2002

Рекомендовані джерела інформації

1. MOODLE К-ПНУ імені ІВАНА ОГІЄНКА. – <https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1619>