

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-04-43S

СИЛАБУС	Практична підготовка з програмування	
SYLLABUS	Practical training in programming	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK-14	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor`s (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	12	Інформаційні технології Information Technology
Спеціальність Field of Study	123	Комп'ютерна інженерія Computer Engineering
Освітня програма Degree Programme	Комп'ютерна інженерія Computer Engineering	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Практична підготовка з програмування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна

інженерія», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2024. 13 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22990/>

Розробник силабусу: *Багнюк Ольга Миколаївна, старший викладач кафедри обчислювальної техніки*

Силабус схвалений на засіданні кафедри обчислювальної техніки
Протокол № 13 від "10" червня 2024 року

В.о. завідувача кафедри: *Сидор А.І. к.т.н.*

Керівник (гарант) ОП: *Сидор А.І. к.т.н..*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ КІТІ
Протокол № 7 від "17" червня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:
Мартинюк П.М., д.т.н., професор

Попередня версія силабусу: відсутня.

© О.М. Багнюк, 2024

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Практична підготовка з програмування	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерна інженерія</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 2-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Лекції:	
Лабораторні заняття:	<i>60 год/ 18 год</i>
Самостійна робота:	<i>120 год/162 год</i>

Курсова робота:	Ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор



*Багнюк Ольга Миколаївна,
старший викладач кафедри обчислювальної
техніки*

Вікіситет

[https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/
Багнюк_Ольга_Миколаївна](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Багнюк_Ольга_Миколаївна)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-7898-2337>

Як комунікувати

o.m.bahniuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Метою навчальної дисципліни «Практична підготовка з програмування» є надання студентам теоретичних і практичних знань щодо основ алгоритмізації і технологій програмування, засвоєння основних понять і принципів об'єктно-орієнтованого програмування (інкапсуляція, поліморфізм, спадкування), оволодіння мовою програмування, що підтримує методологію ООП С++, знайомство зі стандартними алгоритмами та шаблонами бібліотеки STL, формування практичних навичок щодо розробки додатків з використанням об'єктно-орієнтованого підходу.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів необхідних знань у галузі сучасних технологій програмування; ознайомлення з технічними, алгоритмічними, програмними і технологічними рішеннями у області програмування; вироблення практичних навичок аналітичного та експериментального дослідження основних методів і засобів, що використовуються в області програмування при рішенні обчислювальних задач; освоєння об'єктно-орієнтованого підходу до програмування.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6010>

Передумови вивчення*

Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:
ОК 13 Програмування.

Отримані навички можуть використовуватися при подальшому вивченні дисциплін: ОК 26 Об'єктно-орієнтоване програмування, ВБ 1.1. Web-програмування.

Компетентності

Z10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

P4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання

N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії

N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

N21. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекції – 0 год, практичні роботи – 60 год, самостійна робота – 120 год

Практичні роботи	Опис	Год	Сам. робота (год.)	Всього (год.)	Навчальні матеріали
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Складені типи в мові програмування C++					
ПР-1. Функції користувача у C++. ПРН: N11, N16, N21	Функція, як програмний модуль C++. Створення і використання власних функцій в програмі. Рекурсія. Передача параметрів за посиланням і за значенням. Перевантажені, вбудовані функції.	4	8	12	[1,4,5]

<p>ПР-2. Робота з багатовимірними масивами у С++. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Багатовимірний масив. Передавання масиву функцію якості аргумента. Вектори. Клас vector/</p>	4	8	12	[1,4,5,7]
<p>ПР-3. Вказівники у С++. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Оголошення вказівника. Операції * та & для роботи з вказівниками.</p>	4	8	12	[1,4,5,6,10]
<p>ПР-4. Робота з рядками у С++. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Рядок, як масив символів. Рядок, як об'єкт класу string.</p>	4	8	12	[1,4,5,7,12]
<p>ПР-5. Структури та об'єднання в С++. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Структури. Об'єднання. Операції над структурами. Складання двох структур. Масиви структур.</p>	4	8	12	[1,4,5, 9,10,13]
<p>ПР-6. Програмування роботи з файлами на С++ . ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Можливості С++ для програмування роботи з файлами в С++. Читання файлу.</p>	4	8	12	[1,4,5,6,7,12,15, 16]
За змістовним модулем 1		24	36	60	
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++					
<p>ПР-7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування на мові С++. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Класи та об'єкти. Екземпляри класів. Методи. Поняття, засоби опису даних.</p>	4	8	12	[2,3,6,8]
<p>ПР-8. Конструктори та деструктори класу. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Дані та методи класу. Реалізація інкапсуляції у мові С++. Конструктори, деструктори та передача об'єктів. Особливості механізму повернення об'єктів функціями. Механізми створення та використання конструктора копії. Поняття про this.</p>	4	8	12	[2,3,6,11]

<p>ПР-9. Реалізація успадкування. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Поняття похідного та базового класів. Захищені члени класу. Ієрархія класів. Конструктори і деструктори похідних класів.</p>	4	8	12	[2,3,6,8,11]
<p>ПР-10. Реалізація поліморфізму. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Віртуальні функції, їх відмінність від звичайних функцій-членів. Віртуальні деструктори. Абстрактні функції і абстрактні класи.</p>	4	8	12	[2,3,6,9, 14,15]
<p>ПР-11. Абстрактні класи. Інтерфейси. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Абстрактні функції і абстрактні класи.</p>	4	8	12	[2,3,6,14,15,16]
<p>ПР-12. Шаблони функцій. ПРН: N10, N11, N16, N21</p>	<p>Узагальнені функції. Механізм реалізації шаблонної функції з одним узагальненим типом. Використання шаблонів функцій.</p>	4	8	12	[2,3,6,8,10,15]
<p>ПР-13. Шаблони класів. ПРН: N10, N11, N16, N21</p>	<p>Узагальнені класи. Використання у шаблонних класах аргументів за замовчуванням. Використання шаблонів класів.</p>	4	8	12	[2,3,6,8, 10,15]
<p>ПР-14. Дружні функції та класи. ПРН: N11, N16, N21</p>	<p>Поняття про функції- «друзі» класу. Особливості перевизначення конструкторів.</p>	4	8	12	[2,3,6,10]

<p>ПР-15. Організація системи введення-виведення потокової інформації. ПРН: N9, N16, N21</p>	<p>C++</p> <p>N11,</p>	<p>Поняття «потоків» у мові програмування C++. Класи потоків. Особливості механізмів перевизначення операторів введення-виведення даних. Форматоване введення-виведення даних. Використання та реалізація поточкових класів. Рядкові потоки.</p>	<p>4</p>	<p>8</p>	<p>12</p>	<p>[2,3,6,15,16]</p>
За змістовним модулем 2			36	72	108	
Разом			60	120	180	

Форми та методи навчання

Форми навчання	<ul style="list-style-type: none"> - очна (денна) з, можливо, елементами дистанційного навчання; - заочна
Форми навчального процесу	<ul style="list-style-type: none"> - навчальні заняття (практичні роботи, консультації); - самостійна робота здобувачів; - робота в наукових бібліотеках та мережі Інтернет; - контрольні заходи (поточна складова оцінювання, модульні контролю, підсумковий контроль).
Методи та технології навчання	<ul style="list-style-type: none"> - робота в малих групах (команді) та індивідуальна робота; - проектна технологія; - аналіз конкретних ситуацій (case study): ситуація-оцінка; - контекстне навчання; - проблемне навчання.
Процес навчання включає, зокрема, наступне	<ul style="list-style-type: none"> - написання комп'ютерних програм; - відлагодження програм;
Засоби навчання	<ul style="list-style-type: none"> - презентація; - підручник; - конспект лекцій; - різні тьюторіали.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
-програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
-середовище розробки: Microsoft Visual Studio 2022 або JetBrains CLion.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Студент може отримати сумарно не більше, ніж 100 балів, за наступні складові:

- 1) модульні контролі: 40 балів;*
- 2) поточний контроль: 60 балів;*

Розподіл балів:

- 1) за модульні контрольні роботи:*

- модульний контроль №1 (20 балів):*

Рівень 1 – 10 запитань по 0.5 балів за кожне.

Рівень 2 – 10 запитань по 0.9 балів за кожне.

Рівень 3 – 5 запитань по 1.2 балів за кожне.

- модульний контроль №2 (20 балів):*

Рівень 1 – 10 запитань по 0.5 балів за кожне.

Рівень 2 – 10 запитань по 0.9 балів за кожне.

Рівень 3 – 5 запитань по 1.2 балів за кожне.

2) за практичні роботи (60 балів): Передбачено по 4 бали за кожну практичну роботу; у випадку правильного виконання практичної роботи оцінка лінійно залежить від відсотка розуміння коду та виконання завдання.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Васильєв О. Програмування на С++ в прикладах і задачах: Навч. посіб./ О.Васильєв. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с.
2. Гришанович Т.О. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: навч. посібник / Гришанович Т.О., Глинчук Л.Я.; ВНУ імені Лесі Українки. Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.
3. Куліков В.М. Об'єктно-орієнтоване програмування для фахівців з кібербезпеки: навч. посіб. / Куліков В.М., Рябцев В.В., Паршуков С.С. ІС331 КПІ ім Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 356 с.
4. Ментинський С.М., Пелех Я.М. Основи програмування на С++: навчальний посібник. Львів: Галицька Видавнича Спілка, 2021. 256 с.
5. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокон, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і допов. – Одеса:Фенікс, 2019. – 477 с.

Допоміжна література

6. Stephen Prata. C++ Primer Plus (Developer's Library) 6th Edition / Addison-Wesley Professional; 6th edition (October 18, 2011) - 1440 p.
7. Nicolai M. Josuttis. The C++ Standard Library - A Tutorial and Reference, 2nd Edition / Addison Wesley Longman, 2012 - 1136 p.
8. Matt Weisfeld. Object-Oriented Thought Process, The (Developer's Library) 4th Edition / Addison- Wesley Professional; 4th edition (March 13, 2013) - 336 p.
9. Bjarne Stroustrup. Programming: Principles and Practice Using C++, 2nd Edition / Addison-Wesley Professional, 2014 - 1312 p.
10. David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis, Douglas Gregor. C++ Templates: The Complete Guide 2nd Edition / Addison-Wesley Professional; 2nd edition (September 14, 2017) - 822 p

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Методичний посібник для вивчення курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування». Київського національного університету імені Тараса Шевченка 2021. – URL: <http://surl.li/pckrz>
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Програмування. Частина 1. Програмування мовою С++» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальностей 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання. Рівне – 2020 – URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/17988/1/04-03-262.pdf>
3. Основи програмування на С ++. – URL: <https://purecodecpp.com/uk/>
4. aCode. Уроки програмування на С++. – URL: <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>
5. Google C++ Style Guide [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://google.github.io/styleguide/cppguide.html>
6. C/C++ language and standard libraries reference. URL: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Комунікативні та презентаційні навички; уміння працювати у команді; стресостійкість; самоорганізованість; емпатія; здатність швидко навчатися; здатність оперувати великою кількістю інформації; креативність; системне мислення.

Дедлайни та перескладання

Дедлайн здачі практичних робіт – до кінця сесії. Здача лабораторних робіт відбувається на парі або під час консультації, дата та час якої гнучко узгоджується між студентом та викладачем. На здачу кожного з модульних контролів студенту надається одна спроба. Перший модуль здається на будь-якій лекції у квітні, а другий – на передостанній чи останній лекції. Перездача окремого модульного контролю передбачена лише за виключних обставин. При бажанні покращити оцінку за модульну складову оцінювання студент під час сесії звертається до викладача з проханням здати підсумковий контроль (40 балів). При цьому, попередні бали за модульні контролі анулюються. У разі, якщо здобувач не набрав 60 балів після закінчення сесії, його відправляють на комісію з ліквідації академічної заборгованості. Якщо і тоді здобувач не набирає необхідної кількості балів, то передбачається повторний курс.)

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на часткове або повне перезарахування предмету за умови написання ними відповідної заяви та надання документів, які підтверджують ті результати навчання, які здобувач отримав (див. положення <https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>). Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. Проте доцільно попередньо узгодити з викладачем відповідність обраного онлайн-курсу суті навчальної дисципліни. Деякий перелік підходящих курсів наведено нижче:

- Coursera – Getting Started with Go (Початок роботи з Go);
- Coursera – Functional Programming in Scala (Функціональне програмування в Scala);
- Coursera – Kotlin for Java Developers (Kotlin для розробників Java);
- Exercism – Prolog;
- Swayam – Artificial Intelligence: Knowledge Representation And Reasoning (Штучний інтелект: представлення знань і міркування);
- Pluralsight – Code School: On Track with Golang 1 (Школа коду: на шляху до Golang 1);
- Pluralsight – F# 6 Fundamentals (Основи F# 6).

Пошук курсів у зручній формі доступний тут: <https://www.classcentral.com/>.

Окрім того, якщо з'являються обставини для здобуття неформальної чи інформальної освіти від викладачів-практиків, то пропонуються ці можливості для студентів; рекомендуються відео-уроки практикуючих програмістів з Youtube тощо.

Правила академічної доброчесності

- Задля запобігання академічній недоброчесності вимагається наступне:

- ● кожен студент у групі виконує завдання згідно запропонованого йому варіанту або пропонує свою тему, яку обов'язково узгоджує з викладачем;

- ● студент отримує хоч якусь оцінку лише за умови розуміння коду програми;

- ● студентам забороняється: плагіатити, самоплагіатити, фабрикувати, фальсифікувати, списувати, обманювати та будь-яким чином впливати на викладача, включаючи спроби хабарництва. Залежно від виду та ступеня порушення викладач може накладати наступні санкції:

- ● усне або письмове зауваження від викладача;

- ● попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності;

- ● зниження чи анулювання результатів оцінювання навчального завдання здобувача вищої освіти;

- ● повторне виконання навчального завдання;

- ● виконання іншого навчального завдання;

- ● призначення додаткового навчання з питань академічної доброчесності;

- ● призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні навчальні завдання, тести тощо);

- ● подання клопотання на ім'я ректора з метою порушення формальної процедури розгляду питання про притягнення студента до відповідальності.

За списування під час проведення модульного чи підсумкового контролю студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці «Якість освіти» офіційного сайту НУВГП – <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>.

Вимоги до відвідування

- Санкції за пропуски пар не передбачені. Студент має право самостійно вивчити необхідний для здачі модульних контролів та лабораторних робіт матеріал, який в повному обсязі дублюється викладачем одночасно на платформі Moodle та/або у групі з даного предмету в месенджері Telegram. У разі необхідності проведення консультації – викладач йде назустріч.

- Відвідування пари допускається із використанням власного ноутбука. Студенти не повинні порушувати дисципліну на парі.

- Для студентів, які знаходяться на індивідуальному плані навчання, надаються індивідуальні завдання.

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1512
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100