

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

інститут автоматичної, кібернетики та обчислювальної техніки

04-01-105s

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>	
<b>Об'єктно-орієнтоване програмування</b>		<b>Object-oriented programming</b>	
Шифр за ОП	<b>OK22</b>	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: <b>бакалаврський (перший)</b>		Level of Education: <b>bachelor's (first)</b>	
Галузь знань <b>Математика і статистика</b>	<b>11</b>	Field of Knowledge <b>Mathematics and Statistics</b>	
Спеціальність <b>Прикладна математика</b>	<b>113</b>	Field of Study <b>Applied Mathematics</b>	
Освітня програма: <b>Прикладна математика</b>		Degree Programme: <b>Applied Mathematics</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Прикладна математика» спеціальності 113 «Прикладна математика». Рівне. НУВГП. 2023. 13 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22960/>

Розробник силабусу:  
e-підпис Жуковський В.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 10 від "25" січня 2023 року

Завідувач кафедри:  
e-підпис Турбал Юрій Васильович, д.т.н., професор

Керівник (гарант) ОП:  
e-підпис Прищепа Оксана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки  
Протокол № 3 від "31" січня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки:  
e-підпис Мартинюк П. М., д.т.н., професор

Попередня версія силабусу (вказати шифр): 04-01-39

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Прикладна математика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Рік навчання, семестр	2 рік навчання, 3 семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	28
Лабораторні заняття:	28

Самостійна робота:	94
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	 <p>Жуковський Віктор Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики</p>
Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Жуковський_Віктор_Володимирович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Жуковський Віктор Володимирович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-7088-6930">https://orcid.org/0000-0002-7088-6930</a>
Як комунікувати	<p>Email: <a href="mailto:v.v.zhukovskyy@nuwm.edu.ua">v.v.zhukovskyy@nuwm.edu.ua</a>  <a href="https://www.facebook.com/viktor.zhukovskyy">https://www.facebook.com/viktor.zhukovskyy</a>  Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE.  Телефоний зв'язок тільки через старосту групи  Загальна telegram група, що створюється після першого заняття</p>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ
<b>Мета та завдання</b>
<p><b>Мета курсу</b> "Об'єктно-орієнтоване програмування" полягає в тому, щоб дати студентам глибокі знання про концепції та принципи об'єктно-орієнтованого програмування, а також навчити їх використовувати мови програмування C# та C++ для розробки високоякісного програмного забезпечення.</p> <p>Основним <b>завданням курсу</b> є навчити студентів розуміти, як проектувати та будувати ієрархії класів, створювати абстрактні класи та інтерфейси, а також застосовувати поліморфізм, інкапсуляцію та патерни проектування. Для досягнення цієї мети, курс зосереджується на практичному використанні об'єктно-орієнтованого підходу та виконанні ряду</p>

лабораторних робіт, які дозволяють студентам набути навичок у застосуванні вивчених засобів програмування. В результаті, студенти матимуть можливість створювати сучасне програмне забезпечення.

**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=2829>

**Передумови вивчення\*  
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Освітні компоненти «Вступ до спеціальності «Прикладна математика», «Іноземна мова», «Програмування»

### **Компетентності**

*ЗК1. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.*

*ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*

*ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).*

*ЗК7. Знання до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.*

*ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної*

*ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.*

*ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.*

*ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.*

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

*РК11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.*

*РК14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.*

*PK15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.*

*PK16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.*

## **Структура та зміст освітнього компонента**

### **Лекції**

*Тема 1. Мова програмування C#. Рейтинг мов програмування. Платформа .NET Framework*

*Деталізовані ПРН:*

- розуміння засад мови програмування C# та її використання для розв'язання задач;*
- знання основних конструкцій мови C# та здатність застосовувати їх для створення програм;*
- вміння працювати з платформою .NET Framework та її бібліотеками.*

*Тема 2. Типи даних C#*

*Деталізовані ПРН:*

- знання основних типів даних мови C# та їх використання в програмах;*
- вміння працювати зі змінними, константами та літералами у мові C#;*
- вміння застосовувати приведення типів та операції порівняння у програмах.*

*Тема 3. Керуючі оператори C#*

*Деталізовані ПРН:*

- знання керуючих операторів мови C# та їх використання для управління виконанням програм;*
- вміння застосовувати циклічні та розгалужені конструкції у програмах.*

*Тема 4. Масиви в C#*

*Деталізовані ПРН:*

- вміння створювати масиви в мові C# та застосовувати їх для зберігання та обробки даних;*
- знання основних алгоритмів сортування та пошуку у масивах.*

## Тема 5. Перевантаження операторів

### Деталізовані ПРН:

- знання можливостей перевантаження операторів в мові С# та їх використання для роботи зі власними типами даних;
- вміння створювати власні типи даних та застосовувати їх разом із перевантаженими операторами.

## Тема 6. Основні властивості ООП. Інкапсуляція. Наслідування. Поліморфізм.

### Деталізовані ПРН:

- вміння використовувати основні концепції ООП: інкапсуляцію, наслідування та поліморфізм;
- здатність застосовувати різні підходи до створення класів та об'єктів на основі цих концепцій.

## Тема 7. Абстрактні класи. Інтерфейси.

### Деталізовані ПРН:

- знання концепцій абстрактних класів та інтерфейсів;
- вміння використовувати абстрактні класи та інтерфейси для створення більш гнучких та розширюваних програм.

## Тема 8. Рисування на формі Desktop додатку

### Деталізовані ПРН:

- знання основних компонентів графічного інтерфейсу користувача;
- вміння створювати і керувати елементами керування, такими як кнопки, тексти та зображення;
- здатність створювати користувацький інтерфейс з використанням графічних елементів.

## Тема 9. Регулярні вирази

### Деталізовані ПРН:

- знання синтаксису та концепцій регулярних виразів;
- вміння використовувати регулярні вирази для пошуку та обробки текстової інформації.

## Тема 10. Патерни проектування

### Деталізовані ПРН:

- знання основних патернів проектування та їх використання в розробці програмного забезпечення;
- здатність створювати програмне забезпечення з використанням патернів проектування.

*Тема 11. Породжуючі патерни проектування*

*Деталізовані ПРН:*

- здатність визначати породжуючі патерни проектування та використовувати їх для покращення структури програмного продукту.
- вміння використовувати Singleton, Factory Method, Abstract Factory, Builder, Prototype та Object Pool.

*Тема 12. Структурні патерни проектування*

*Деталізовані ПРН:*

- здатність визначати структурні патерни проектування та використовувати їх для покращення структури програмного продукту.
- вміння використовувати Adapter, Bridge, Composite, Decorator, Facade, Flyweight та Proxy.

*Тема 13. Поведінкові патерни проектування*

*Деталізовані ПРН:*

- здатність визначати поведінкові патерни проектування та використовувати їх для покращення структури програмного продукту.
- вміння використовувати Chain of Responsibility, Command, Interpreter, Iterator, Mediator, Memento, Observer, State, Strategy, Template Method та Visitor.

**Лабораторні роботи**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Зміст</b>	<b>Обсяг, год.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Інтерактивне середовище розробки Microsoft Visual Studio	Інструктаж з техніки безпеки. Ознайомитися з інтерактивним середовищем розробки Microsoft Visual Studio. Перша програма на С#. Навчитися створювати	2

		найпростіші Windows-додатки в середовищі Microsoft Visual Studio.	
2.	Класи та об'єкти	Ознайомитися з особливостями ООП та його основними властивостями, навчитися створювати класи та об'єкти	4
3.	Масиви	Створення масивів об'єктів. Конструктори та деструктори.	2
4.	Наслідування	Ознайомитися з особливостями ООП та його основними властивостями, навчися використовувати ідеологію наслідування.	2
5.	Механізм віртуальних методів	Ознайомитися з особливостями використання віртуальних методів. Дослідити особливості поліморфізму.	2
6.	Абстрактні класи	Навчитись використовувати абстрактні класи та інтерфейси	2
7.	Простір імен System.Drawing	Навчитись використовувати класи з простору імен System.Drawing для рисування на формі.	2
8.	Регулярні вирази	Навчитись використовувати класи з простору імен RegularExpression для операцій з текстом	2
9.	Патерни проектування	Навчитись використовувати породжуючі паттерни (абстрактна фабрика, будівельник та фабричний метод)	6

### Форми та методи навчання

#### Лекції:

- Використання інтерактивних методів, таких як опитування аудиторії, питання-відповіді, обговорення, демонстрація прикладів.
- Використання мультимедійних засобів для візуалізації матеріалу.
- Забезпечення доступу до додаткових матеріалів (статей, книг, відео тощо) для самостійного вивчення матеріалу.

#### Лабораторні роботи:

- Використання практичних завдань, які спрямовані на розвиток практичних навичок у студентів.
- Використання відкритих завдань, які дозволяють студентам розглядати проблеми з різних боків та знайти рішення на



основі власного досвіду та знань.

- Використання інтерактивних платформ для здійснення онлайн-лабораторних робіт.
- Захист виконаних лабораторних робіт, відповіді на контрольні запитання, вміння відстоювати свою думку.

Для проведення занять в онлайн форматі можна додатково використовувати такі методи:

1. Відеоконференції:

- Забезпечення можливості взаємодії між викладачем та студентами в режимі реального часу.
- Використання додатків для візуалізації матеріалу та спільної роботи з файлами.

1. Онлайн-платформи для навчання:

- Забезпечення доступу до матеріалів та завдань для самостійної роботи студентів.
- Використання автоматизованих систем для перевірки результатів роботи студентів та відстеження їхнього прогресу.

### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

- Персональний комп'ютер
- Операційна система MS Windows
- Internet браузер (Chrome/Opera/Edge)
- Foxit pdf viewer
- Github
- MS Visual Studio 2015/2017/2019

### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання**

Для оцінювання знань використовується 100-бальна шкала. Для досягнення мети курсу потрібно вчасно виконати завдання лабораторних робіт та вчасно здати модульні контролю знань, які можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента за результатами поточного та підсумкового (модульного) контролів, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- характер відповідей на питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв'язання задач;
- рівень вміння аналізувати та захищати отримані результати.

Оцінювання результатів кожної лабораторної здійснюється в межах 5 балів, що сумуються:

1 бал – підготовка до лабораторної роботи, виконання завдання;  
2 бали – завдання виконано повністю (2 бали) або частково (1 бал);

2 – звіт виконаний та студент успішно відповідає на поставлені контрольні запитання.

Сумарно студент може набрати 50 балів за 10 лабораторних робіт.

Поточний контроль (60 балів) складається з балів за лабораторні роботи (50 балів) + балів за активність на заняттях (10 балів).

Бали за активність ставляться студентам під час аудиторних занять при їхньому спілкуванні з викладачем, відповідях на запитання, дискусіях, тощо.

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕКЗ – до 40 балів). Модульні контролі знань та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle, що містять тестові питання трьох рівнів складності.

Додаткові бали студенти можуть отримати за виконання спеціальних завдань, що узгоджуються з викладачем (не більше, ніж 10 балів), зокрема, за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни; за участь з доповіддю на конференції; за наукову статтю.

Загальна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

#### Основна

1. C# 4.0. The Complete Reference / Schildt H. New York : McGraw-Hill, 2010.
2. C# 7.0 in a Nutshell: The Definitive Reference. / Albahari J., Ben Albahari : " O'Reilly Media, Inc.", 2017.
3. Design patterns. / Gamma E., Helm Richard, Jonson Ralph, Vlissides John. Reading, Mass : Addison-Wesley, 1995: Addison-Wesley professional computing

series. xv, 395.

4. *Дизайн патерни — просто, як двері.* / Будаї А., 90с., 2012,

### Допоміжна

1. Жуковський В. В., Про деякі підходи до створення програмних комплексів комп'ютерного моделювання підземних процесів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2017. Т. 2. № 103. С. 64–73.

2. Zhukovskyy Viktor, Printz Damon, Zhukovska Nataliia, Hubach Maksym, Rajab Hesham, IoT based Intelligent Information-Analytical System Architecture for Water Tank Monitoring. // 2021 International Conference on Information Technology (ICIT). – Amman, Jordan: IEEE, 14.07.2021 - 15.07.2021. С. 924–928.

## Інформаційні ресурси в Інтернет

- <https://dou.ua/>
- <https://refactoring.guru/uk/design-patterns>
- <https://stackoverflow.com/>
- <https://www.coursera.org/>
- <https://prometheus.org.ua/>

## ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

- Уміння працювати самостійно (виконання індивідуальних завдань, підготовка до занять, пошук інформації з використанням мережі Internet).
- Використання комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення для виконання завдань.
- Навички спілкування та критичне мислення: конспектування лекцій, обговорення лекцій, опитування на заняттях, формулювання запитань до викладача, висновки щодо результатів, отриманих на практичних та лабораторних роботах.
- Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання.

## Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Дедлайни на здачу лабораторних, практичних визначені у Moodle із врахуванням розкладу проведення пар.

## Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти маю можливість визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення про неформальну та інформальну освіту НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

## Правила академічної доброчесності

Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917>, у свою чергу, викладач – Етичного кодексу викладача НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4916/>.

Дотримання академічної доброчесності регламентується Положення

про академічну доброчесність <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>, Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Додаткова інформація розміщена на головній сторінці НУВГП за посиланням Якість освіти - Академічна доброчесність

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

У разі виявлення академічної недоброчесності зі сторони студента під

час виконання практичних робіт, бали не зараховуються, а студенту

видається нове завдання.

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати тестування і отримує академічну заборгованість.

## Вимоги до відвідування

Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні роботи (під час карантину заняття проводяться онлайн з використанням додатку Google Meet згідно розкладу).

У разі пропуску занять студент самостійно опрацьовує матеріал лекцій, розміщений у навчальній системі Google Classroom, Moodle, і виконує практичні роботи. При потребі студент може звернутися за консультацією до викладача відповідно до графіку консультацій або за допомогою корпоративної електронної пошти. У разі пропуску занять з поважних причин бали за виконання практичних робіт не знижуються.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Затверджено

{{JS:'[oSigner.sFIO\_Referent]' ? "  
[OSIGNER.SFIO\_REFERENT]  
":'[oSigner.sNameFamilyUpcase]}}



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №238 від 2023-03-03 09:25:35.480  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): СОРОКА ВАЛЕРІЙ СТЕПАНОВИЧ  
Сертифікат 2B6C7DF9A3891DA1040000003947CE001A498F03