

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра математичної фізики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник декана  
з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Харитонов О.М.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Розробка програмних продуктів  
для студентів**

галузь знань	<b>01 «Освіта/Педагогіка»</b>
спеціальність	<b>«014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)»</b>
предметна спеціальність	<b>014.04 «Середня освіта (Математика)»</b>
освітній рівень	<b>перший (бакалавр)</b>
освітня програма	<b>«Математика»</b>
вид дисципліни	<b>обов'язкова</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2021/2022</b>
Семестр	<b>7</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>

Викладач: Обвінцев Олександр Вальдемарович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри математичної фізики

Пролонговано: на 20 /20 н.р. ( ) « » 20 р.  
на 20 /20 н.р. ( ) « » 20 р.

**КИЇВ – 20**

Робоча програма «Розробка програмних продуктів»

для студентів *галузі знань/спеціальності/освітньої програми* 01 Освіта / 014 Середня освіта / Математика

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року - \_\_\_\_ с.

Розробник<sup>1</sup>: Обвінцев Олександр Вальдемарович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри математичної фізики.

ЗАТВЕДЖЕНО  
Зав. кафедри  
Математичної фізики

Самойленко В.Г.

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від \_\_\_\_\_ 20 року № \_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.  
(підпис)

---

<sup>1</sup> Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри, науково-методичної комісії факультету/інституту, підписується завідувачем кафедри, головою науково-методичної комісії факультету/інституту і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи.

1. **Мета дисципліни (до 300 символів)** – ознайомлення та оволодіння сучасними методами та теоретичними положеннями, притаманними програмній інженерії, та їх застосування при розробці програмних продуктів для сучасних комп'ютерів.

## 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати*: основні поняття програмування: виконавець, алгоритм, програма; синтаксис, семантику та властивості структур керування (ланцюг, розгалуження, цикли); методи побудови алгоритмів та програм, будову простих та складених типів даних; опис та використання підпрограм та модулів, синтаксичні конструкції як мінімум однієї мови програмування; поняття класу та об'єкту, наслідування та інкапсуляції; поняття помилки та виключної ситуації, правила обробки помилок; поняття ітератора та генератора; поняття множинного наслідування.
2. *Вміти*: будувати лінійні алгоритми та програми, розгалужені алгоритми та програми; будувати циклічні алгоритми та програми, програми, які оперують даними простих типів; будувати програми, які оперують даними складених типів, програми, що містять підпрограми, програми, що складаються з модулів; будувати програми, що містять класи та об'єкти; будувати програми з обробкою помилок та виключних ситуацій; застосовувати у програмах ітератори та генератори; будувати програми, які містять класи, що успадковують від декількох класів; програми з використанням графічного інтерфейсу.

## 3. Анотація навчальної дисципліни (до 700 символів):

Навчальна дисципліна «Розробка програмних продуктів» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 01 освіта зі спеціальності 014 середня освіта освітньої програми «Математика». У програмі дисципліни розглядаються такі поняття: програмна система, стандарт та методолгія розробки програмних продуктів, вимоги до програмних систем, проектування програмної системи, розробка програмної системи, тестування, впровадження, супровід, життєвий цикл розробки, моделі життєвого циклу. Ці базові поняття необхідні для підготовки студентів до використання загальних методів розробки програмних продуктів, сприянню розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

**Дана дисципліна є обов'язковою.**

Викладається у 7 семестрі 4 курсу в обсязі **180 год.** (**6 кредитів ECTS<sup>2</sup>**) зокрема: *лекції – всього 26 год., лабораторні – 46 год. консультацій – 2 год, самостійної роботи студентів – 106 год.* У курсі передбачено **2 змістових модулі, 2 модульні контрольні роботи.** Завершується дисципліна **заліком.**

## 4. Завдання (навчальні цілі):

формування здатності розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці,

---

<sup>2</sup> кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2)
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-3)
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-4);
- 5) Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК-5);
- 6) Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-6);
- 7) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7)
- 8) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-8);
- 9) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-9);
- 10) Здатність працювати в команді (ЗК-10);
- 11) Здатність працювати автономно (ЗК-11);
- 12) Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК-16);
- 13) Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання (СК-1);
- 14) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі (СК -2);
- 15) Здатність до кількісного мислення (СК-3);
- 16) Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем (СК-4)
- 17) Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм (СК-5);
- 18) Здатність до комунікації з фаховими спільнотами державною (українською) мовою (СК-6);
- 19) Здатність до формування у учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків (СК-7);
- 20) Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів (СК-9);
- 21) Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання (СК-17);
- 22) Здатність забезпечувати розвиток прийомів розумової діяльності та просторової уяви учнів, усвідомлюючи й реалізуючи специфічні можливості процесу навчання математики для розвитку логічного та алгоритмічного мислення (СК-19).

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання (Формуються розробником)			
РН 1.1	Знати поняття програмної системи, вимог до програмної системи, проекту програмної системи	<i>Лекція, лабораторна робота, заняття</i>	<i>Модульна контрольна робота 1,</i>	5%

PH 1.2	Знати поняття розробки, тестування, впровадження та супроводу		<i>екзамен, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	10%
PH 1.3	Знати поняття управління конфігураціями, конфігураційних одиниць		<i>Модульна контрольна робота 2,</i>	10%
PH 1.4	Знати сучасні стандарти та методології, які описують розробку програмних продуктів, поняття життєвого циклу та моделі життєвого циклу		<i>екзамен, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	10%
PH 2.1	Вміти виділяти вимоги до програмної системи, володіти методами проектування програмних систем	<i>Лекція, лабораторн е заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульна контрольна робота 1,</i>	20%
PH 2.2	Вміти організувати та здійснювати конфігураційний контроль, володіти засобами ведення репозиторіїв, засобами постійної інтеграції (CI) та постійного розгортання (CD)		<i>екзамен, виконання завдань, винесених на самостійну роботу</i>	20%
PH 2.3	Вміти застосовувати сучасні методології до розробки програмних продуктів	<i>Лекція, лабораторн е заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульна контрольна робота 2, екзамен, виконання завдань, винесених на самостійну роботу</i>	20%
PH 3.1	Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу та формулювати робочі гіпотези, спілкуватися з колегами з питань застосування методів та теорій	<i>Лекція, лабораторн е заняття</i>	<i>Активна робота на лекції, лабораторних заняттях, усні відповіді</i>	2,5%
PH 3.2	Вироблення навиків командної роботи			2,5%

#### 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

	Результати навчання дисципліни								
Програмні результати навчання	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 1.4	PH 2.1	PH 2.2	PH 2.3	PH 3.1	PH 3.2

1) Має навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси (РН-3)	+	+	+	+	+	+	+		
2) Використовує усно і письмово професійну українську мову (РН-4)	+	+	+	+	+	+	+		
3) Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання математики в закладах середньої освіти (рівень базової середньої освіти) (РН-6)			+	+	+	+			
4) Знає та розуміє особливості навчання різнорідних груп учнів, застосовує диференціацію навчання, організовує освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів (РН-7)				+	+	+	+		
5) Оперує базовими категоріями та поняттями математики (РН-8)				+	+	+	+		
6) Здатний демонструвати та застосовувати знання з математики, необхідні для формування математичних компетентностей учнів (РН-16)	+	+	+	+	+	+	+		
7) Знає, розуміє і здатний використати рекомендації з методики навчання математики для виконання освітньої програми з математики в базовій середній школі (РН-17)	+	+	+	+	+	+	+		
8) Уміє розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики (РН-21)						+	+	+	
9) Здатний формувати в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач (РН-22)	+	+	+	+	+	+	+		
10) Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання учнів математиці, до пошуку та обробки нової інформації, до використання сучасних інформаційних технологій (РН-25)									+
11) Здатний оцінювати та розвивати власні математичні й методичні компетентності, усвідомлювати відповідальність за їх рівень (РН-26)									+

12) Формує ціннісний аспект математичного знання, координує його емоційне сприйняття учнями, розробляє і пропонує різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів (РН-27).									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 7. Схема формування оцінки:

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

#### - оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Командна робота студентів: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН3.1, РН3.2 – 10 балів/6 балів;
  2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 20 балів/12 балів;
  3. Модульна контрольна робота 1: РН1.1, РН1.2, РН2.1 – 10 балів/6 балів;
  4. Модульна контрольна робота 2: РН1.3, РН1.4, РН2.2, РН2.3 – 10 балів/6 балів;
  6. Розв'язання задач на лабораторних заняттях: РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 10 балів/5 балів;
- Разом 60/35

#### - підсумкове оцінювання: залік.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН1.4, РН2.1, РН2.2, РН2.3;
- форма проведення і види завдань: письмова робота, побудова та налагодження програм за комп'ютером.

### 7.2. Організація оцінювання:

Самостійна робота передбачає виконання зазначених керівником курсу завдань практичного характеру.

Командна робота полягає у виконанні завдання протягом заняття командою з 4-5 студентів під контролем викладача.

Модульні контрольні роботи та колоквиум проводяться в час після занять в формі письмово-усній за практичними та теоретичними питаннями курсу, запропонованих керівником курсу.

Допускається оцінювання за допомогою технологій дистанційного навчання.

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум **35** балів для підвищення балів отримують можливість скласти домашні завдання, які були задані протягом семестру. Студенти, які набрали впродовж семестру та за рахунок додаткових етапів оцінювання сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум **20** балів, до складання заліку не допускаються.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

Якщо студент набрав протягом семестру більше, ніж 50 балів, він може отримати додаткові бали у рейтинг без складання заліку в кількості, що залежить від набраних балів у семестрі:

від 51 до 55 балів – додається 24 балів

від 56 до 60 балів – додається 34 бали

Набравши протягом семестру більше, ніж 50 балів, студент може підвищити свій рейтинг в разі успішної здачі іспиту.

Форма заліку – письмово-усна. Завдання заліку складається із 4 завдань, перші два з яких є теоретичними, два інших – задачі. Кожне завдання оцінюється від 0 до 10 балів. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали.

**Терміни проведення форм оцінювання:**

1. Модульна контрольна робота 1: на 5-му тижні навчального періоду.
2. Модульна контрольна робота 2: на 10-му тижні навчального періоду.

**7.3. Шкала відповідності оцінок**

<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

**8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і практичних занять**

*1-й семестр*

Теми	Назва теми	Кількість годин				
		Лекції	Лабораторні заняття	Самост. робота	Контр. модульна робота	Інші форми контролю
<b>Змістовий модуль 1. СТРУКТУРИ КЕРУВАННЯ</b>						
1	Програмна система	2	2	4		
2	Управління вимогами	4	8	12		
3	Проектування програмної системи	4	8	12		
4	Розробка програмної системи	2	2	10	2	
<b>Змістовий модуль 2. СТРУКТУРИ ДАНИХ</b>						
1	Тестування програмної системи	2	4	10		
2	Впровадження та розгортання програмної системи	2	2	10		
3	Супровід програмної системи	2	2	10		
4	Життєвий цикл та моделі життєвого циклу	2	4	10		
5	Стандарти та методології розробки програмних продуктів	4	6	14		
6	Управління конфігураціями	2	6	14	2	
Всього годин за 1 семестр		26	46	106		

**Загальний обсяг 180 годин, у тому числі:  
лекції – 26 годин,**



**лабораторні заняття – 46 годин,  
консультації – 2 години,  
самостійна робота – 106 годин.**

#### **9. Рекомендовані джерела:**

1. Вигерс Карл Разработка требований к программному обеспечению/Пер, с англ. — М.:Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. —576с.: ил.
2. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения/ А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо – СПб.: Питер , 2002. – 496 с .
3. Грейди Буч, Джеймс Рамбо, Айвар Джекобсон. UML. Руководство пользователя. – ДМК, 2000, 432 с.
4. Крэг Ларман, Применение UML и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. – Вильямс, 2001, 496 с.
5. М. Фаулер, К. Скотт. UML в кратком изложении. Применение стандартного языка объектного моделирования. – М.: Мир, 1999, 192 с.
6. Software Testing Techniques, Second Edition by Boris Beizer. - The Coriolis Group, ISBN: 1850328803 Pub Date: 06/01/90
7. Steve Berczuk, Brad Appleton. Software Configuration Management Patterns: Effective Teamwork, Practical Integration.