

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Практикум з моделювання і програмування»**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Прикладна математика»

Спеціальність 113 «Прикладна математика»

Галузь знань 11 «Математика і статистика»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

<b>1. Загальна інформація</b>			
<b>Назва дисципліни</b>	Практикум з моделювання і програмування		
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)		
<b>Викладач (-і)</b>	Василишин Павло Богданович		
<b>Контактний телефон викладача</b>	(0342)596027		
<b>E-mail викладача</b>	pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua		
<b>Формат дисципліни</b>	очний		
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год.		
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	d-learn.pnu.edu.ua		
<b>Консультації</b>	протягом семестру згідно з розкладом консультацій		
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>			
Предметом практикуму з моделювання і програмування є закріплення практичних навичок з математичного моделювання і програмування, набутих при вивченні навчальних дисциплін «Чисельні методи», «Теорія систем і математичне моделювання», «Методи оптимізації і дослідження операцій», «Програмування на C/C++», «Програмування на Python» та інших. Практичні навички з моделювання і програмування будуть потрібні студентам для виконання наукових і прикладних досліджень, проходження практики, можуть бути використані в майбутній професійній діяльності.			
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>			
Метою практикуму з моделювання і програмування є поглиблення і закріплення здобутих за час навчання теоретичних і практичних знань з чисельних методів, програмування, методів оптимізації, математичного аналізу, алгебри, диференціальних рівнянь, теорії систем і математичного моделювання. Завданнями навчальної дисципліни є набуття студентами професійних навиків по розробці програмного забезпечення, орієнтованого на розв'язання задач обчислювальної математики; оволодіння сучасними інтегрованими програмними засобами для розв'язування математичних задач; удосконалення навиків роботи на персональних комп'ютерах і використання інформаційних технологій у навчальному процесі; розвиток логічного мислення студентів, підвищення рівня їхньої математичної і обчислювальної культури.			
<b>4. Загальні і фахові компетентності</b>			
<b>Загальні компетентності</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.			
<b>Фахові компетентності</b> Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.			
<b>5. Програмні результати навчання</b>			
Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.			
<b>6. Організація навчання</b>			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		–	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		30	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
6	113 Прикладна математика	3	нормативна

Тематика навчальної дисципліни			
Тема, план	кількість годин		
	лекції	лабораторні заняття	сам. робота
Тема 1. <b>Наближене розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь</b> Відокремлення коренів. Уточнення коренів методом половинного поділу. Уточнення коренів комбінованим методом хорд і дотичних. Оцінка похибки.	–	4	8
Тема 2. <b>Розв'язування систем лінійних і нелінійних рівнянь</b> Метод Гаусса, Метод головних елементів. Метод ітерацій.	–	4	8
Тема 3. <b>Відшукування власних значень і власних векторів матриць</b> Метод обертання. Метод вичерпування. Число обумовленості.	–	2	4
Тема 4. <b>Інтерполяція функцій</b> Інтерполяційний многочлен Лагранжа. Інтерполяція сплайнами.	–	4	8
Тема 5. <b>Наближене диференціювання та інтегрування функцій</b> Наближене диференціювання функцій. Методи прямокутників для наближеного інтегрування. Метод трапецій для наближеного інтегрування. Метод парабол для наближеного інтегрування. Процедура Рунге для оцінки похибки.	–	4	8
Тема 6. <b>Наближене інтегрування звичайних диференціальних рівнянь</b> Метод Ейлера і його модифікації для наближеного інтегрування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Рунге-Кутти. Процедура Рунге для оцінки похибки.	–	4	8
Тема 7. <b>Наближене інтегрування рівнянь з частинними похідними</b> Метод сіток. Метод скінченних різниць.	–	4	8
Тема 8. <b>Наближене розв'язування задач оптимізації</b> Метод Монте-Карло. Складання програм.	–	4	8
Заг.:	–	30	60
<b>7. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Система оцінювання навчальної дисципліни здійснюється згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті. Підсумкова оцінка складається з оцінок, отриманих протягом семестру, і становить максимум 100 балів.		
Вимоги до письмових робіт	–		
Лабораторні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 15-бальною шкалою. Оцінюється виконання і захист лабораторних робіт за 85-бальною шкалою.		
Умови допуску до підсумкового контролю	Залік виставляється за результатами навчання студентів протягом семестру. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування курсу – 50 балів.		

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	зараховано
70 – 79	<b>C</b>	
60 – 69	<b>D</b>	зараховано
50 – 59	<b>E</b>	
25 – 49	<b>FX</b>	незараховано
0 – 24	<b>F</b>	

#### 8. Політика навчальної дисципліни

Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 100 балів – сума балів за виконання лабораторних робіт, а також за відвідування.

При виставленні оцінок обов'язково враховується присутність студента на заняттях, наявність пропусків без поважних причин, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань, списування та плагіат, а також результати відпрацювання пропущених з поважної причини занять. Запізнення здачі лабораторних робіт без поважних причин тягне за собою зниження оцінки.

#### 9. Рекомендована література

1. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. С++ і С++ Builder: Навчальний посібник. 4-те вид. Львів : СПД Глинський, 2008. 192 с.
2. Демидович Б. П., Марон И. А. Основы вычислительной математики. М. : ГИФМЛ, 1966. 664 с.
3. Лященко М. Я., Головань М. С. Чисельні методи. К. : Либідь, 1996. 288 с.
4. Цегелик Г. Г. Чисельні методи. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. 408 с.
5. Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Чисельні методи математики. К. : Радянська школа, 1984. 206 с.
6. Смородинский С.С., Батин Н.В. Оптимизация решений на основе компьютерных имитационных методов и моделей. Ч. 1. Мн.: БГУИР, 2004. 80 с.

**Викладач Васишин Павло Богданович**