

*Затверджено*

Вчена рада ДВНЗ  
«Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника»  
Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_  
Голова Вченої ради  
\_\_\_\_\_ проф. І. Є. Цепенда

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Галузь знань	<u>11 Математика та статистика</u>
Спеціальність	<u>113 Прикладна математика</u>
Освітня програма	<u>Комп'ютерне моделювання та технології програмування</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>

### ВНЕСЕНО

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики  
Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Р. А. Заторський

### ПРОЕКТНА ГРУПА

Керівник (гарант)

\_\_\_\_\_ Т. П. Гой

Члени групи:

.....  
\_\_\_\_\_  
.....  
\_\_\_\_\_

### ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету математики  
та інформатики, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ В. М. Пилипів

### НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ВВЕДЕНО В ДІЮ

Навчально-методичним відділом  
Начальник \_\_\_\_\_ Р. І. Запужляк

Склад: профіль, додатки А, Б, В, Г

## ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітня програма	Комп'ютерне моделювання та технології програмування
Освітня кваліфікація	Бакалавр з прикладної математики за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання та технології програмування»
Кваліфікація	Прикладний програміст
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 113 Прикладна математика Освітня програма – Комп'ютерне моделювання та технології програмування
Тип диплома та обсяг програми	Одиничний 240 кредитів / 3 роки і 10 місяців
Вищий навчальний заклад	ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Акредитаційна організація	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти
Період акредитації	Програма впроваджується у 2019 році
Рівень програми	НРК – 6 рівень, FQ ENEA – перший цикл, QF LLL – 6 рівень

<b>А</b>	<b>Мета програми</b>	
	Надати студентам фундаментальні знання та практичні навички у галузі прикладної математики і сучасних інформаційних технологій та сформуванню цілісного наукового світогляду. Підготувати фахівців, здатних вирішувати складні проблеми у різних сферах людської діяльності на основі побудови і аналізу математичних моделей та використовувати сучасні технології програмування для розробки прикладного програмного забезпечення.	
<b>В</b>	<b>Характеристика програми</b>	
1.	Предметна область	<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем у різноманітних предметних областях.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулювати, розв'язувати та узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних спеціальних і прикладних методів математики та комп'ютерних наук;</li> <li>– розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів;</li> <li>– будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних і на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення;</li> </ul> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, економіці та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.</p>

		<p><i>Методи, методики та технології:</i> прикладні математичні методи та алгоритми; методики розв'язування інженерних наукових, соціально-економічних задач за допомогою програмних засобів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних.</p> <p><i>Інструменти та обладання:</i> комп'ютери, комп'ютерні та соціальні мереж, спеціалізовані програмні засоби.</p>
2.	Основний фокус програми	Загальна освіта в галузі прикладної математики.
3.	Орієнтація програми	Освітньо-професійна. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.
4.	Особливості програми	Орієнтованість на розробку нових та удосконалення існуючих методів прикладного програмування, математичних методів моделювання, прогнозування широкого кола задач природничих і соціально-економічних систем; на використання сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій, математичне моделювання процесів у складних системах.
<b>С</b>	<b>Працевлаштування та продовження освіти</b>	
1.	Працевлаштування	<p>Наукові організації, пов'язані з розв'язуванням наукових і технічних задач, науково-дослідницькі і обчислювальні центри, організації, які здійснюють розробку та використання інформаційних систем, продуктів і сервісів у сфері прикладної математики та комп'ютерних наук.</p> <p>Випускники можуть займати посади: прикладного програміста, фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення, фахівця з баз даних, спеціаліста з Web-дизайну, IT-інженера, системного адміністратора, наукового співробітника на підприємствах, організаціях або установах, де вимагається глибока теоретична та практична підготовка з математики, та виконання роботи, пов'язаної з математичними та алгоритмічними методами розробки прикладних програмних систем на базі сучасних інформаційних технологій.</p> <p>Фахівець здатний виконувати таку професійну роботу (за ДК 003-2010):</p> <p>2121 Професіонали в галузі математики:  2121.2 Математик (прикладна математика);  2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій;  2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем:  2131.2 Аналітик операційного і прикладного забезпечення;  2132 Професіонали в галузі програмування:  2132.2 Програміст прикладний;  2132.2 Програміст системний;  2132.2 Програміст (база даних).</p>
2.	Продовження освіти	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

<b>D</b>		<b>Стиль освіти</b>
1.	Підходи до викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване викладання у вигляді лекцій (зокрема, мультимедійних), практичних та семінарських занять, лабораторних робіт у поєднанні з самонавчанням, дослідницькою діяльністю студента та набуттям професійного досвіду під час виробничих практик.
2.	Система оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, захисти курсових проектів (робіт) і звітів з практик, доповіді на семінарах, захист кваліфікаційної роботи.
<b>E</b>		<b>Програмні компетентності</b>
1.	Загальні	<p>ЗК1. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p> <p>ЗК8. Здатність працювати як автономно, так і у складі наукового, зокрема, інтернаціонального, колективу фахівців з усвідомленням відповідальності за результати роботи.</p> <p>ЗК9. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p> <p>ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. 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.</p>
2.	Фахові компетентності	<p><i>Діяльність із застосування математичних методів</i></p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p>

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

*Проектувальна діяльність*

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

ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.

*Технологічна діяльність*

ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.

ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

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

ФК09. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК10. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

ФК11. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

*Організаційно-управлінська діяльність*

ФК12. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.

ФК13. Здатність до організації роботи колективу виконавців, та економічно обґрунтованих приймань доцільних забезпечення організаційних та управлінських рішень, безпечних умов праці.

ФК14. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК15. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК16. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

	<p>ФК17. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК18. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов Європейського Союзу.</p>
<b>Ф</b>	<p align="center"><b>Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання</b></p>
	<p>РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь з частинними похідними, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.</p> <p>РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p>РН04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.</p> <p>РН05. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.</p> <p>РН06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.</p> <p>РН07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.</p> <p>РН08. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.</p> <p>РН09. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.</p> <p>РН10. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.</p> <p>РН11. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p>РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p> <p>РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.</p>

	<p>PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.</p> <p>PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.</p> <p>PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов Європейського Союзу.</p>
--	---

Завідувач кафедри диференціальних  
рівнянь і прикладної математики \_\_\_\_\_ проф. Р. А. Заторський

Декан факультету  
математики та інформатики \_\_\_\_\_ проф. В. М. Пилипів

## СТРУКТУРА ПРОГРАМИ І ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН

Термін навчання бакалавра за освітньою-професійною програмою «Комп'ютерне моделювання і технології програмування» спеціальності 113 «Прикладна математика» складає 3 роки і 10 місяців. Загальна кількість навчальних тижнів – 199, з них теоретичне навчання – 118 тижні, тижні контролю за самостійною роботою – 14 тижнів, екзаменаційні сесії – 18 тижнів, практики (виробнича і навчальна) – 8 тижнів, атестація – 2 тижні.

Загальний обсяг академічного навантаження на рік складає 7200 год. (240 кредитів ЄКТС) і включає в себе всі види аудиторних занять (2272 год.), практики (360 год.), індивідуальну роботу з викладачем та самостійну роботу студента (4928 год.).

Нормативні навчальні дисципліни формують основне професійне спрямування бакалавра і визначаються програмою в обсязі 180 кредитів ЄКТС, 5400 год. (66,7 %).

Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки фахівця та навчальний час за циклами підготовки зазначено у таблиці:

№	Цикли навчальних дисциплін	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
1	<i>Цикл загальної підготовки</i>	<b>900</b>	<b>30</b>
1.1	Обов'язкові дисципліни	360	12
1.2	Вибіркові дисципліни (за вибором закладу вищої освіти)	270	9
1.3	Вибіркові дисципліни (за вибором студента)	270	9
2	<i>Цикл професійної підготовки</i>	<b>6300</b>	<b>210</b>
2.1	Обов'язкові дисципліни	1800	60
2.1.1	Теоретична підготовка	3240	108
2.1.2	Практична підготовка	900	30
2.2.1	Вибіркові дисципліни (за вибором закладу вищої освіти)	630	21
2.2.2	Вибіркові дисципліни (за вибором студента)	1530	51
	<b>Разом</b>	<b>7200</b>	<b>240</b>

## Перелік навчальних дисциплін

№ згідно з навч. планом	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
<i>Обов'язкові дисципліни</i>			
1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	90	3
2	Історія України	90	3
3	Історія української культури	90	3
4	Філософія	90	3
5	Фізична культура	–	–
<b>Разом</b>		<b>360</b>	<b>12</b>
<i>Вибіркові дисципліни (за вибором закладу вищої освіти)</i>			
6	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	90	3
7	Іноземна мова	180	6
<b>Разом</b>		<b>270</b>	<b>9</b>
<i>Вибіркові дисципліни (за вибором студента)</i>			
8.1	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	180	6
8.2	Практикум технічного перекладу		
9.1	Економіка програмного забезпечення	90	3
9.2	Основи підприємництва		
<b>Разом</b>		<b>270</b>	<b>9</b>
<b>Разом за циклом загальної підготовки</b>		<b>900</b>	<b>30</b>
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
<i>Обов'язкові дисципліни</i>			
10	Математичний аналіз	360	12
11	Алгебра і геометрія	180	6
12	Дискретна математика	270	9
13	Комплексний аналіз	90	3
14	Програмування на Python	180	6
15	Програмування на C/C++	180	6
16	Операційні системи	90	3
17	Теорія ймовірностей та математична статистика	90	3
18	Диференціальні рівняння	90	3
19	Функціональний аналіз	90	3
20	Числові методи	180	6
21	Методи оптимізації та дослідження операцій	180	6
22	Математичне моделювання	180	6
23	Математичні основи інформатики	90	3
24	Алгоритми і структури даних	180	6
25	Об'єктно-орієнтоване програмування (C++/Python)	180	6

№ згідно з навч. планом	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
26	Спеціалізовані мови програмування (Java/C#)	180	6
27	Організація баз даних	90	3
28	Системне програмування	90	3
29	Архітектура комп'ютерів і мереж	90	3
30	Web-програмування	180	6
<b>Всього</b>		<b>3240</b>	<b>108</b>
<i>Практична підготовка</i>			
31	Виробнича практика	270	9
32	Навчальна практика	90	3
33	Курсовий проект	90	3
34	Курсовий проект	90	3
35	Практикум з програмування	90	3
36	Кваліфікаційна робота	180	6
37	Атестація	90	3
<b>Всього</b>		<b>900</b>	<b>30</b>
<i>Вибіркові дисципліни (за вибором закладу вищої освіти)</i>			
38	Серверне програмування	90	3
39	Теорія прийняття рішень	90	3
40	Комп'ютерна графіка	90	3
41	Теорія керування	90	3
42	Імітаційне моделювання	90	3
43	Рівняння математичної фізики	90	3
44	Логічне програмування	90	3
<b>Всього</b>		<b>630</b>	<b>21</b>
<i>Вибіркові дисципліни (за вибором студента)</i>			
45.1	Системи комп'ютерної математики	180	6
45.2	Наукові обчислення в Python		
46.1	Прикладне програмування	180	6
46.2	Модульне програмування		
47.1	Захист інформації	90	3
47.2	Криптологія		
48.1	Аналіз даних	180	6
48.2	Основи штучного інтелекту		
49.1	Програмування мобільних додатків	90	3
49.2	Крос-платформне програмування		
50.1	Програмні фрейворки (Javascript, PHP)	180	6
50.2	Програмні фрейворки (Javascript, Python)		
51.1	Візуальне програмування (Visual C++)	180	6

№ згідно з навч. планом	Назва дисципліни, вид навчальної роботи	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС
51.2	Візуальне програмування (Tkinter)		
52.1	Web-технології	180	6
52.2	Сучасні інформаційні технології		
53.1	Комп'ютерний інструментарій математичного моделювання	180	6
53.2	Комп'ютерне моделювання складних систем		
54.1	Функційне програмування (Haskell)	90	3
54.2	Функційне програмування (Lisp, Scala)		
55.1	Проектування програмних систем	90	3
55.2	Технології створення програмних продуктів		
<b><i>Всього</i></b>		<b>1530</b>	<b>51</b>
<b><i>Разом за циклом загальної підготовки</i></b>		<b>6330</b>	<b>210</b>
<b>Разом за навчальним планом</b>		<b>7200</b>	<b>240</b>

Форма випускної атестації – захист кваліфікаційної роботи.

Завідувач кафедри  
диференціальних рівнянь і  
прикладної математики

\_\_\_\_\_ проф. Р. А. Заторський

Декан факультету  
математики та інформатики

\_\_\_\_\_ проф. В. М. Пилипів

**НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

№ згідно з навч. планом	Загальні компетентності															Фахові компетентності																				
	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ЗК 08	ЗК 09	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФК 01	ФК 02	ФК 03	ФК 04	ФК 05	ФК 06	ФК 07	ФК 08	ФК 09	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18			
1	*	*					*			*		*	*	*	*																				*	
2	*	*		*			*			*		*	*	*	*																					
3	*			*			*			*		*	*	*	*																					
4	*		*	*			*			*		*	*	*	*																					
5	*	*					*			*		*	*	*	*																					
6	*	*					*			*		*	*																				*			
7	*	*					*			*	*	*	*																						*	
8.1	*	*					*			*	*	*	*																						*	
8.2	*	*					*			*	*	*	*																							*
9.1	*	*					*	*		*		*	*	*	*																		*			
9.2	*	*					*	*		*		*	*	*	*																		*			
10	*	*			*	*	*			*		*	*			*	*	*														*	*			
11	*	*			*		*			*		*	*			*	*	*														*	*			
12	*	*			*	*	*			*		*	*			*	*	*								*					*	*				
13	*						*			*		*	*			*	*	*													*	*				
14	*	*			*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*				*	*						*	*				
15	*	*			*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*											*	*				
16	*	*			*		*		*	*		*	*				*	*	*	*			*	*	*	*				*	*					
17	*	*				*	*			*		*	*			*	*	*												*	*	*				
18	*					*	*			*		*	*			*	*	*												*	*	*				
19	*					*	*			*		*	*			*	*	*												*	*	*				
20	*	*			*		*			*		*	*			*	*	*												*	*	*				
21	*				*		*			*		*	*			*	*	*											*	*	*					
22	*				*	*	*		*	*		*	*			*	*	*			*				*				*	*	*					
23	*				*		*		*	*		*	*			*	*	*	*								*		*	*						
24	*				*	*	*		*	*		*	*			*	*	*	*							*			*	*						
25	*				*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*				*	*						
26	*				*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*				*	*						
27	*				*					*		*	*						*	*									*	*						
28	*				*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*				*	*						
29	*				*					*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*				*	*						
30	*				*		*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*				*	*						
31	*	*				*	*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*			*	*			*		*		
32	*	*				*	*	*	*	*		*	*				*	*	*	*		*	*	*	*			*	*			*		*		

№ згідно з навч. планом	Загальні компетентності															Фахові компетентності																					
	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ЗК 08	ЗК 09	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ФК 01	ФК 02	ФК 03	ФК 04	ФК 05	ФК 06	ФК 07	ФК 08	ФК 09	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФК 16	ФК 17	ФК 18				
33	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*				*	*			*		*	*						*	*						
34	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*				*	*			*		*		*					*	*						
35	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*				*				*		*	*						*	*						
36	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*				*	*			*		*				*		*	*							
37	*				*	*						*	*				*				*		*						*	*							
38	*				*		*	*	*	*		*	*								*		*	*						*	*						
39	*				*	*	*			*		*	*				*	*	*											*	*						
40	*	*			*		*			*		*	*							*		*								*	*						
41	*				*	*	*			*		*	*				*	*	*			*								*	*						
42	*				*		*		*	*		*	*				*		*		*		*	*	*	*				*	*						
43	*	*			*	*	*		*	*		*	*				*	*	*			*		*	*	*				*	*						
44	*				*		*	*	*	*		*	*								*		*	*						*	*						
45.1	*				*		*		*	*		*	*				*	*					*	*	*	*			*	*							
45.2	*				*		*		*	*		*	*				*	*					*	*	*	*			*	*							
46.1	*	*			*		*	*	*	*		*	*				*				*		*	*					*	*							
46.2	*	*			*		*	*	*	*		*	*				*				*		*	*					*	*							
47.1	*	*			*	*	*		*	*		*	*					*											*	*							
47.2	*	*			*	*	*		*	*		*	*					*											*	*							
48.1	*				*		*		*	*		*	*						*								*		*	*							
48.2	*				*		*		*	*		*	*						*								*		*	*							
49.1	*				*		*	*	*	*		*	*				*		*		*		*	*					*	*							
49.2	*				*		*	*	*	*		*	*				*		*		*		*	*					*	*							
50.1	*	*			*		*	*	*	*		*	*					*		*		*	*	*	*				*	*							
50.2	*	*			*		*	*	*	*		*	*					*		*		*	*	*	*				*	*							
51.1	*				*		*	*	*	*		*	*					*		*		*	*	*	*				*	*							
51.2	*				*		*	*	*	*		*	*					*		*		*	*	*	*				*	*							
52.1	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*					*	*	*		*	*	*	*				*	*							
52.2	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*					*	*	*		*	*	*	*				*	*							
53.1	*	*			*		*		*	*		*	*					*		*		*	*	*	*		*		*	*							
53.2	*	*			*		*		*	*		*	*					*		*		*	*	*	*		*		*	*							
54.1	*				*		*	*	*	*		*	*				*		*		*	*	*	*	*				*	*							
54.2	*				*		*	*	*	*		*	*				*		*		*	*	*	*	*				*	*							
55.1	*		*		*		*	*	*	*		*	*				*		*	*	*	*	*	*	*				*	*							
55.2	*		*		*		*	*	*	*		*	*				*		*	*	*	*	*	*	*				*	*							

Завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики \_\_\_\_\_

проф. Р. А. Заторський

Декан факультету математики та інформатики \_\_\_\_\_

проф. В. М. Пилипів

### НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

№ згідно з навч. планом	Результати навчання																			
	РН 01	РН 02	РН 03	РН 04	РН 05	РН 06	РН 07	РН 08	РН 09	РН 10	РН 11	РН 12	РН 13	РН 14	РН 15	РН 16	РН 17	РН 18	РН 19	РН 20
1														*	*		*	*	*	*
2														*			*	*	*	
3														*			*	*	*	
4														*			*	*	*	
5														*			*	*	*	
6														*			*	*	*	
7														*	*		*	*	*	
8.1														*			*	*	*	*
8.2														*			*	*	*	*
9.1														*	*		*	*	*	
9.2														*	*		*	*	*	
10	*	*	*		*					*				*			*	*	*	
11	*	*	*											*			*	*	*	
12	*			*										*			*	*	*	
13		*	*											*			*	*	*	
14								*						*			*	*	*	
15								*						*			*	*	*	
16														*			*	*	*	
17		*	*											*			*	*	*	
18	*	*	*		*		*							*			*	*	*	
19			*											*			*	*	*	
20	*	*	*		*		*			*				*			*	*	*	
21	*		*		*		*				*			*			*	*	*	
22	*		*			*			*			*		*			*	*	*	
23	*		*											*			*	*	*	

№ згідно з навч. планом	Результати навчання																			
	РН 01	РН 02	РН 03	РН 04	РН 05	РН 06	РН 07	РН 08	РН 09	РН 10	РН 11	РН 12	РН 13	РН 14	РН 15	РН 16	РН 17	РН 18	РН 19	РН 20
24				*						*				*			*	*	*	
25								*						*			*	*	*	
26								*						*			*	*	*	
27														*			*	*	*	
28								*						*			*	*	*	
29														*			*	*	*	
30								*						*			*	*	*	
31								*						*	*	*	*	*	*	
32			*					*						*	*	*	*	*	*	
33			*					*		*				*	*		*	*	*	
34			*			*			*			*		*	*		*	*	*	
35								*						*	*		*	*	*	
36	*		*					*				*		*	*		*	*	*	
37								*						*	*		*	*	*	
38								*						*			*	*	*	
39	*		*		*		*				*			*			*	*	*	
40														*			*	*	*	
41	*		*								*			*			*	*	*	
42						*			*					*			*	*	*	
43	*	*	*				*							*			*	*	*	
44								*						*			*	*	*	
45.1								*		*			*	*			*	*	*	
45.2								*					*	*			*	*	*	
46.1								*						*			*	*	*	
46.2								*						*			*	*	*	
47.1														*			*	*	*	
47.2														*			*	*	*	
48.1	*										*			*			*	*	*	

№ згідно з навч. планом	Результати навчання																			
	РН 01	РН 02	РН 03	РН 04	РН 05	РН 06	РН 07	РН 08	РН 09	РН 10	РН 11	РН 12	РН 13	РН 14	РН 15	РН 16	РН 17	РН 18	РН 19	РН 20
48.2	*										*			*			*	*	*	
49.1								*		*				*			*	*	*	
49.2								*						*			*	*	*	
50.1								*						*			*	*	*	
50.2								*						*			*	*	*	
51.1								*						*			*	*	*	
51.2								*						*			*	*	*	
52.1								*						*			*	*	*	
52.2								*						*			*	*	*	
53.1						*		*	*					*			*	*	*	
53.2						*		*	*					*			*	*	*	
54.1								*						*			*	*	*	
54.2								*						*			*	*	*	
55.1								*						*			*	*	*	
55.2								*						*			*	*	*	

Завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики \_\_\_\_\_ проф. Р. А. Заторський

Декан факультету математики та інформатики \_\_\_\_\_ проф. В. М. Пилипів

