

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



Факультет Математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Освітня програма: «Середня освіта (фізика та математика)»

Предметна спеціальність: **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**

Спеціальність: **014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)**

Галузь знань: **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Диференціальні рівняння
Викладач (-і)	Махней Олександр Володимирович
Контактний телефон викладача	(0342)596027
Е-mail викладача	oleksandr.makhnei@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	протягом семестру згідно з розкладом консультацій
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Предметом навчальної дисципліни є вивчення основних класів диференціальних рівнянь, які інтегруються у квадратурах. Навчальна дисципліна «Диференціальні рівняння» належить до циклу професійної підготовки і формує важливі навички практичної та наукової діяльності бакалавра освітньої програми «середня освіта (фізика та математика)». Знання, набуті студентами з цієї дисципліни, будуть потрібні їм у курсах класична механіка, електродинаміка, квантова механіка, термодинаміка. Вивчення дисципліни ґрунтується на курсах математичного аналізу та алгебри.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета викладання навчальної дисципліни полягає в:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формуванні теоретичної бази з теорії звичайних диференціальних рівнянь, існування та єдиності розв'язку, методів розв'язування тих рівнянь, що інтегруються в квадратурах; – формуванні практичних навичок розв'язування основних типів інтегрованих у квадратурах звичайних диференціальних рівнянь, а також розв'язування початкових та крайових задач для них. <p>Основні цілі вивчення навчальної дисципліни – вивчення основних класів диференціальних рівнянь першого порядку (рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння, лінійні рівняння, рівняння у повних диференціалах) і лінійних диференціальних рівнянь вищих порядків зі сталими коефіцієнтами.</p>	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<p><i>Фахові компетентності</i></p> <p>Здатність використовувати систематизовані та поглиблені наукові та практичні знання, уміння/навички з математики для розв'язання поставлених завдань і складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності та/або навчанні.</p>	

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.

Здатність розв'язувати задачі з фізики, астрономії, математики та навчати учнів їх розв'язуванню.

Програмні результати навчання

Застосовувати систематизовані наукові знання та розуміння основних розділів сучасної математики для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.

Вміти розв'язувати завдання різних рівнів складності з математики та володіти методикою навчання їх розв'язуванню.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/16/0
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
2	014 Середня освіта	1	нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	кількість годин		
	лекції	практичні заняття	сам. робота
Тема 1. Поняття про диференціальні рівняння, приклади задач, які приводять до звичайних диференціальних рівнянь.	1	–	3
Тема 2. Загальна теорія диференціальних рівнянь першого порядку. Основні означення і поняття. Задача Коші. Умови існування і єдиності розв'язку. Загальний, частинний і особливий розв'язки.	1	–	3
Тема 3. Основні класи диференціальних рівнянь першого порядку, інтегровних у квадратурах. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння.	4	8	20

Рівняння у повних диференціалах.			
Тема 4. Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні означення і поняття. Неповні рівняння.	1	–	4
Тема 5. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків Основні означення і поняття. Властивості розв'язків. Лінійно залежні і лінійно незалежні функції. Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння. Загальний розв'язок лінійного неоднорідного рівняння. Метод варіації довільних сталих. Метод невизначених коефіцієнтів. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтів.	7	4	20
Повторення вивченого матеріалу, контрольна робота.	–	4	10
	Заг.:	14	16
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
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	Передбачено одну письмову контрольну роботу, яка оцінюється за шкалою від 0 до 40 балів. На контрольну роботу виноситься п'ять завдань, кожне з яких оцінюється за шкалою від 0 до 8 балів. Передбачено тестування, яке оцінюється за шкалою від 0 до 40 балів. Передбачено дві письмові самостійні роботи, які оцінюються за шкалою від 0 до 5 балів.		
Практичні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 10-бальною шкалою.		
Підсумковий контроль	Залік виставляється за результатами навчання студентів протягом семестру. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування дисципліни – 50 балів.		
Шкала оцінювання: національна та ECTS			

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

7. Політика навчальної дисципліни

Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 100 балів – сума балів за виконання самостійних робіт, контрольної роботи, тестування, а також за відвідування.

При виставленні оцінок обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час практичних занять, 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.

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до повторного виконання письмової роботи чи повторного проходження тестування.

8. Рекомендована література

1. Гой Т. П., Махней О. В. Диференціальні та інтегральні рівняння. Івано-Франківськ : Сімик, 2012, 2021.
2. Шкіль М. І., Лейфура В. М., Самусенко П. Ф. Диференціальні рівняння. К. : Техніка, 2003. 368 с.
3. Гой Т. П., Махней О. В. Практикум з диференціальних рівнянь. Ч. 1. Диференціальні рівняння першого порядку. Івано-Франківськ : Голіней, 2017. 116 с.
4. Гой Т. П., Махней О. В., Негрич М. П., Симолюк М. М. Практикум з диференціальних рівнянь. Ч. 2. Диференціальні рівняння вищих порядків, системи диференціальних рівнянь. Івано-Франківськ : Голіней, 2019. 176 с.
5. Лавренюк С. П. Курс диференціальних рівнянь. Львів : Вид-во наук.-техн. літератури, 1997. 216 с.

6. Гой Т. П., Махней О. В. Диференціальні рівняння. Івано-Франківськ : Сімик, 2012, 2021.
7. Шкіль М. І., Сотніченко М. А. Звичайні диференціальні рівняння. К. : Вища школа, 1992. 303 с.

Викладач Махней Олександр Володимирович