

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Факультет ФІЗИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Кафедра ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

“ _____ ” _____ 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 10 «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 104 «ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

факультет/центр ФІЗИКИ, ЕЛЕКТРОНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

(назва факультету/центру)

Дніпро – 2017 рік

Робоча програма «МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ» для студентів
(назва навчальної дисципліни)
 з галузі знань 10 «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»
 за спеціальністю 104 «ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»
 „31” серпня, 2017 року- 18 с.

Розробник: Турінов Андрій Миколайович, доцент кафедри теоретичної фізики,
 кандидат фізико-математичних наук.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теоретичної фізики
 Протокол від “31” травня 2017 року № 70

Завідувач кафедри теоретичної фізики

_____ (Скалозуб В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“31” травня 2017 року

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю підготовки:

104 «Фізика і астрономія»
(шифр, назва)

Протокол від “06” червня 2017 року № 4

Голова _____ (Скалозуб В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“06” червня 2017 року

Схвалено Вченою радою факультету фізики, електроніки та комп’ютерних
 систем _____

(шифр, назва)

Протокол від “15” червня 2017 року № 77

Голова _____ (Коваленко О.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“15” червня 2017 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>104 «Фізика та астрономія»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 8		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 240.		3-й і 4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3+3. самостійної роботи студента – 5+4.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		68 год.	
		Практичні, семінарські	
		34 год.	
		Лабораторні	
		0 год.	
		Самостійна робота	
		138 год.	
		У тому числі індивідуальні завдання: кпр	
		Вид контролю: залік, екзамен.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Головна **мета** дисципліни «Методи математичної фізики» — виробити у студентів навички побудови математичних моделей найпростіших фізичних явищ і розв'язування отриманих при цьому математичних задач. Вона полягає в оволодінні студентами методами математичної фізики як інструментом аналітичного апарату фізики, у створенні необхідної математичної бази для курсів класичної механіки (механіка суцільного середовища), електродинаміки та квантової механіки, термодинаміки і статистичної фізики, а також у формуванні у

студентів цілісної системи знань та наукового способу мислення на основі понятійного апарату, підходів та ідей математичної фізики, прикладів аналізу конкретних фізичних моделей та відповідних математичних задач, у закріпленні здобутих раніше математичних знань через їх активне використання в курсі ММФ. Основні напрямки:

- Надати студентам базових знань про один з найпоширеніших розділів вищої математики.
- Відпрацювати необхідні навички проведення розрахунків в комплексній площині, вміти інтерпретувати отримані дані.
- Активізувати отримані раніше знання з різних розділів математики та математичного аналізу з метою їх сумісного використання при розв'язанні різних математичних завдань.
- Оволодіти методами теорії функцій комплексної змінної в об'ємі, достатньому для обрахунків означених інтегралів методом теорії лишків.

Головною **задачею** дисципліни «Методи математичної фізики» є забезпечення глибокої загальноосвітньої підготовки студентів фізичних спеціальностей. Така підготовка повинна закласти фундамент для успішного оволодіння методами математичної фізики та вивчення розділів курсу «Теоретична фізика», сприяти розумінню математичного апарату навчальних курсів за спеціальністю, що дозволить створити основу високої кваліфікації молодих спеціалістів.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати**:

- Основні параметри роботи з комплексною площиною.
- Різні форми представлення чисел, точок, кривих та поверхонь на комплексній площині.
- Основні теореми, що забезпечують роботу в комплексній площині.
- Методи розв'язування інтегральних задач, що забезпечує отримання розв'язків багатьох проблем, які в математичному аналізі не було змоги вирішити.
- Класифікацію рівнянь другого ступеня в частинних похідних.
- Основні рівняння математичної фізики (РМФ), постановку задач для рівнянь різних типів, фізичний зміст обраних початкових і крайових умов.
- Загальні властивості рівнянь, задач та розв'язків.
- Основні методи розв'язання задач для РМФ.
- Основні поняття та необхідний для розв'язання задач математичний апарат.

Підготовлений фахівець повинен **вміти** вирішувати наступні задачі:

- дії з комплексними числами;
- криві та області комплексної площі;
- відновлення аналітичної функції за відомою дійсною та уявною частинами;

- обчислення інтегралу по заданій кривій;
- розклад в ряди Тейлора і Лорана;
- знаходження і визначення типу особливої точки;
- обчислення контурних і невластних інтегралів.
- поставити задачу для фізичної моделі, що описується РМФ;
- вибрати метод розв'язання (визначити тип рівнянь в частинних похідних, привести рівняння до канонічної форми і т.д.) та застосувати його свідомо та відповідно до особливостей задачі;
- визначити фізичний зміст елементів постановки задачі, проміжних результатів та розв'язку, контролювати правильність математичної постановки задачі та отриманого результату за математичними і фізичними ознаками.

3. Програма навчальної дисципліни

1 СЕМЕСТР

Змістовий модуль 1. Комплексні числа.

Тема 1. Комплексні числа та їх представлення. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Алгебраїчна форма комплексного числа. Інтерпретації комплексного числа. Криві та області на комплексній площині.

Тема 2. Рівняння з комплексними числами. Показникова форма комплексного числа. Добування кореня. Послідовності комплексних чисел. Числові ряди. Елементарні рівняння з комплексними числами.

Змістовий модуль 2. Функції комплексної змінної.

Тема 1. Функції комплексної змінної. Функції комплексної змінної. Елементарні функції (показникова, тригонометрична, гіперболічна). Логарифмічна функція і парадокс Бернуллі.

Тема 2. Неперервність функцій комплексної змінної. Обернені тригонометричні та гіперболічні функції. Границя функції. Неперервність функції на множині. Інтегрування комплексної функції уздовж кривої.

Тема 3. Диференційованість функцій комплексної змінної. Диференційованість функції комплексної змінної. Спряжені гармонічні функції. Відновлення диференційованої функції по заданій дійсній або уявній компонентам.

Змістовий модуль 3. Ряди комплексних чисел.

Тема 1. Інтеграл типу Коші. Геометричний зміст похідної. Поняття про конформні відображення. Інтегральна теорема Коші. Інтегральна формула Коші. Інтеграл типу Коші. Первісна комплексної функції. Теорема Морера.

Тема 2. Степеневі ряди. Ряди регулярних функцій. Рівномірна збіжність. Степеневі ряди. Ряд Тейлора.

Тема 3. Нулі регулярної функції. Методи розвинення в степеневий ряд. Теорема єдиності. Нулі регулярної функції. Аналітичне продовження.

Тема 4. Ряд Лорана. Класифікація ізольованих особливих точок однозначного

Змістовий модуль 4. Обчислення інтегралів.

Тема 1. Лишки. Лишки у скінченій точці. Лишок у нескінченості. Теорема про лишки. Обчислення контурних інтегралів. Обчислення означених інтегралів. Невласні інтеграли.

Тема 2. Принцип аргументу. Основна теорема алгебри. Принцип аргументу. Теорема Руше. Основна теорема алгебри. Дисперсійні співвідношення Крамерса-Кроніга.

2 СЕМЕСТР

Змістовий модуль 5. Рівняння з частинними похідними.

Тема 1. Класифікація рівнянь з частинними похідними. Загальна характеристика методу математичних моделей розв'язування фізичних задач. Кваліфікація і приведення до канонічного вигляду лінійних рівнянь в частинних похідних другого порядку з двома незалежними змінними.

Тема 2. Задача про коливання струни. Фізичні задачі, які приводять до рівнянь гіперболічного типу. Виведення рівнянь малих коливань струни. Постановлення крайових задач. Коректні і некоректні задачі математичної фізики. Задача Коші для рівнянь гіперболічного типу. Формула Даламбера. Метод фазової площини. Напівнескінчена струна. Класичний і узагальнений розв'язки.

Змістовий модуль 6. Задача Штурма-Ліувілля.

Тема 1. Задача Штурма-Ліувілля. Лінійний і метричний простори. Норма і скалярний добуток. Ортогональні розвинення. Лінійні оператори. Ермітові оператори. Оператор Штурма-Ліувілля. Умови ермітовості оператора Штурма-Ліувілля. Регулярна задача Штурма-Ліувілля і її властивості. Задача Штурма-Ліувілля як задача варіаційного обчислення. Сингулярна задача Штурма-Ліувілля.

Змістовий модуль 7. Рівняння трьох типів.

Тема 1. Рівняння гіперболічного типу. Метод відокремлення змінних. Задачі з нелінійністю в крайових умовах. Задачі з нелінійністю в рівнянні.

Тема 2. Рівняння параболічного типу. Задачі про поширення тепла та дифузію. Постановлення крайових задач. Рівняння теплопровідності. Принцип мінімакса для рівняння теплопровідності. Єдиність і стійкість розв'язків. Метод відокремлення змінних. Рівняння теплопровідності для нескінченного стрижня. Фізичний зміст отриманого розв'язку.

Тема 3. Рівняння еліптичного типу. Крайові для рівняння Пуассона. Формули Гріна. Коректність поставлення задач електростатики. Метод відокремлення змінних.

Змістовий модуль 8. Поняття узагальненої функції.

Тема 1. Узагальнені функції. Проблема густини точкового заряду. Дельта-функція Дірака. Поняття узагальненої функції. Властивості узагальнених функцій.

Інтегральні представлення дельта-функції. Метод функцій Гріна. Принцип Дюамеля.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
1 Семестр						
Змістовий модуль 1. Комплесні числа						
Тема 1. Комплексні числа та їх представлення	14	3	2	0		9
Тема 2. Рівняння з комплексними числами	11	4	3	0	0	4
Разом за змістовим модулем 1	25	7	5	0	0	13
Змістовий модуль 2. Функції комплексної змінної.						
Тема 1. Функції комплексної змінної	14	3	2	0		9
Тема 2. Неперервність функцій комплексної змінної	11	3	1	0	0	7
Тема 3. Диференційованість функцій комплексної змінної	11	3	2	0	0	6
Разом за змістовим модулем 2	36	9	5	0	0	22
Змістовий модуль 3. Ряди комплексних чисел.						
Тема 1. Інтеграл типу Коші	12	2	1	0		9
Тема 2. Степеневі ряди	7	2	1	0		4
Тема 3. Нулі регулярної функції	7	3	1	0	0	3
Тема 4. Ряд Лорана	13	5	2	0	0	6
Разом за змістовим модулем 3	39	12	5	0	0	22
Змістовий модуль 4. Обчислення інтегралів.						
Тема 1. Лишки	13	6	3	0	2	2
Тема 2. Принцип аргументу. Основна теорема алгебри	13	3	1	0		9
Разом за змістовим модулем 4	26	9	4	0	2	11
2 Семестр						
Змістовий модуль 5. Рівняння з частинними похідними.						

Тема 1. Класифікація рівнянь з частинними похідними	13	4	2	0	0	7
Тема 2. Задача про коливання струни	25	6	3	0	0	16
Разом за змістовим модулем 5	38	10	5	0	0	23
Змістовий модуль 6. Задача Штурма-Ліувілля.						
Тема 1. Задача Штурма-Ліувілля	34	6	3	0	0	25
Разом за змістовим модулем 6	34	6	3	0	0	25
Змістовий модуль 7. Рівняння трьох типів.						
Тема 1. Рівняння гіперболічного типу	11	4	2	0	1	4
Тема 2. Рівняння параболічного типу	11	4	2	0	1	4
Тема 3. Рівняння еліптичного типу	11	4	1	0	0	6
Разом за змістовим модулем 7	33	12	5	0	2	14
Змістовий модуль 8. Поняття узагальненої функції.						
Тема 1. Узагальнені функції	9	3	2	0	0	4
Разом за змістовим модулем 8	9	3	2	0	0	4
Усього годин	240	68	34	0	4	134

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	немає	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
модуль 1, зміст. модуль 1, Тема 1,2	Початки комплексного аналізу. Комплексні числа. Алгебраїчні операції з комплексними числами. Різні форми(записи) комплексного числа. Інтерпретації комплексного числа, позначення його на комплексній площині. Показникова форма комплексного числа. Корінь з комплексного числа. Послідовності комплексних чисел. Числові ряди комплексних чисел.	4
модуль 1, зміст. модуль 2	Функції комплексної змінної. Елементарні функції (показникова, тригонометрична, гіперболічна). Логарифмічна функція, її властивості і парадокс	3

Тема 1,2	Бернуллі. Обернені тригонометричні та гіперболічні функції, їх властивості. Границя функції. Неперервність функції на множині. Інтегрування комплексної функції вздовж кривої.	
модуль 1, зміст. модуль 2 Тема 3	Регулярні функції. Диференційованість функції комплексної змінної. Спряжені гармонічні функції. Відновлення диференційованої функції по заданій дійсній або уявній частинам.	3
модуль 1 зміст. модуль 3 Тема 1	Інтеграл від комплексної змінної. Геометричний зміст похідної. Поняття про конформні відображення. Інтегральна теорема Коші. Інтегральна формула Коші. Інтеграл типу Коші. Первісна комплексної функції. Теорема Морера.	3
модуль 1, зміст. модуль 3 Тема 2,3	Степеневі ряди. Ряди регулярних функцій. Рівномірна збіжність. Степеневі ряди. Ряд Тейлора, та методи розвинення в степеневі ряди. Теорема єдиності. Нулі регулярної функції. Аналітичне продовження.	3
модуль 1, зміст. модуль 3 Тема 4	Ізольовані особливі точки. Класифікація ізольованих особливих точок однозначного характеру. Ряд Лорана, різні можливості розвинення в ряд Лорана.	2
модуль 1, зміст. модуль 4 Тема 1,2	Лишки та їх застосування. Лишки у скінченій точці та у нескінченості. Теорема про лишки. Обчислення контурних інтегралів. Обчислення означених інтегралів. Невласні інтеграли. Принцип аргументу. Теорема Руше. Основна теорема алгебри.	4
модуль 1, зміст. модуль 5, Тема 1	Класифікація рівнянь в частинних похідних. Визначення типу рівнянь в частинних похідних і приведення рівнянь до канонічної форми.	4
модуль 1, зміст. модуль 5 Тема 2	Формула Даламбера. Знаходження загальних розв'язків рівнянь гіперболічного типу методом характеристик і за формулою Даламбера.	5
модуль 1, зміст. модуль 6 Тема 1	Задача Штурма-Ліувілля. Розв'язання регулярної задачі Штурма-Ліувілля з різними крайовими умовами.	4
модуль 1 зміст. модуль 7 Тема 1	Метод Фур'є для задач гіперболічного типу. Розв'язання рівнянь із заданими крайовими і початковими умовами методом Фур'є.	4
модуль 1,	Метод Фур'є для задач параболічного типу.	4

зміст. модуль 7 Тема 2	Розв'язання рівнянь із заданими крайовими і початковими умовами методом Фур'є.	
модуль 1, зміст. модуль 7 Тема 3	Метод Фур'є для задач еліптичного типу. Розв'язання рівнянь із заданими крайовими і початковими умовами методом Фур'є.	4

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	немає	

8. Самостійна робота

№	Вид роботи	Кількість годин
1.	Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях.	27
2.	Підготовка до практичних занять.	30
3.	Підготовка індивідуальних завдань.	40
4.	Підготовка курсової роботи.	0
5.	Підготовка до поточного контролю (КНР).	14
6.	Підготовка до екзамену, заліку	27
	Разом:	138

9. Індивідуальні завдання

№ змістового модуля, теми	Вид завдання, тема	Кількість годин
Змістовний модуль № 4	КНР 1. 1 теоретичні питання і 5 задач (див. п. 11.1.5 та п. 11.1.8 даної програми, відповідно)	2
Змістовний модуль № 7	КНР 2. 5 задач (див. п. 11.1.7 даної програми)	2

10. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються словесні, наочні, практичні методи передачі та сприймання навчальної інформації, пояснювально-ілюстративний, проблемний та дослідницький характер пізнавальної діяльності з метою оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань й умінь за допомогою усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи з осмислення й засвоєння нового

матеріалу роботи з можливим застосуванням знань на практиці та вироблення вмінь і навичок.

Найпоширеніші в педагогіці такі класифікації методів навчання:

- за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації - словесні, наочні, практичні
- за характером пізнавальної діяльності учнів - пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький
- залежно від основної дидактичної мети і завдань - методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і; методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи учнів з осмислення й засвоєння нового матеріалу роботи із застосування знань на практиці та вироблення вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок;
- класифікація з точки зору цілісного підходу до діяльності у процесі навчання - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання й мотивація учіння, контролю, самоконтролю, взаємоконтролю і корекції, самокорекції, взаємокорекції в навчанні.

11. Методи контролю

У семестрі відбувається контроль з боку викладача та самоконтроль за такими формами контролю: поточний контроль, контроль за змістовними модулями, іспит.

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою, яка складається з 8 модулів в двох семестрах.

До критеріїв оцінювання знань включені такі: своєчасність виконання завдань, самостійність, оригінальність мислення, відповідальність, уміння обстоювати свою думку, глибина засвоєння теоретичних знань (це перевіряється

тестуванням), уміння структуровано викладати матеріал, використовувати наочність.

ОРІЄНТОВАНІ ПИТАННЯ ПОТОЧНОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ.

11.1.1. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №1).

Додаток А1.

11.1.2. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №1).

Додаток А2.

11.1.3. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №2).

Додаток А3.

11.1.4. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №2).

Додаток А4.

11.1.5. Індивідуальні завдання для поглибленого вивчення предмета.

Додаток А5.

11.1.6. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №3).

Додаток Б1.

11.1.7. Питання поточного контролю (модульна контрольна робота №4).

Додаток Б2.

11.2.1. Теоретичні питання для заліку.

Додаток С1.

11.3.1. Теоретичні питання для екзамену.

Додаток С2.

11.3.2. Приклади екзаменаційних білетів.

Додаток С3.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

І семестр - Залік

Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	Сума
20	30	15	35	100

2 семестр - Екзамен

Змістовий модуль №5	Змістовий модуль №6	Змістовий модуль №7	Змістовий модуль №8	Екзамен	Сума
20	10	25	5	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F*	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Тутік Р.С., Турінов А.М. Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної. - ДНУ, Дніпропетровськ – 2007.
2. Чудесенко В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математики. - М.: Высшая школа, 1983.

14. Рекомендована література

Базова

1. Доронін В.Г., Лигун А.О., Моторний В.П., Моторна О.В. Комплексний аналіз: Навчальний посібник. В 2-х ч. Дніпропетровськ, ДДУ, 1997-98р.
2. Грищенко О.Ю., Нагнибіда М.І., Настасієв П.П. Теорія функцій комплексної змінної.-К.: Вища школа; 1994. - 375с.

3. Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.П. Лекции по теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1982. - 488с.
4. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного.- М.: Наука, 1973,-736с.
5. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной.-М.: Наука, 1974.-319с.
6. Евграфов М.А. Сборник задач по теории аналитических функций. М.: Наука, 1969.-387с.
7. Положий Г.М. Рівняння математичної фізики. Київ:Радянська школа, 1959.
8. Тихонов А.Н. Самарский А.А. Уравнения математической физики. - М.: Наука 1972.
9. Арсенин В.Я. Методы математической физики и специальные функции. - М: Наука, 1974.
10. Бицадзе А.В. Уравнения математической физики. - М.: Наука, 1976.
11. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. - М.: Наука, 1971.
12. Смирнов М.М. Задачи по уравнениям математической физики. - М.: Наука, 1965.

Допоміжна

1. Алексеев В.Б. Теорема Абеля в задачах и решениях.-М.: Наука, 1976.-207с.
2. Биберах Л. Аналитическое продолжение.-М.: Наука, 1967.-240с.
3. Бицадзе А.В. Основы теории аналитических функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1984.-320с.
4. Гельфонд А.О. Вычеты и их приложения.-М.: Наука, 1966.-112с.
5. Гурвиц А., Курант Р. Теория функций.-М.: Наука, 1966.-628с.
6. Евграфов М.А. Аналитические функции.-М.: Наука, 1965.-471с.
7. Маркушевич А.П. Теория аналитических функций: в 2-х т. -М.: Наука, 1967-1968.-т.1-486с.; т.2-624с.
8. Привалов П.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. - М.: Наука.-444с.
9. Уиттекер Э.Т., Ватсон Дж. Н. Курс современного анализа: в 2-х т.-М.: Физматгиз, 1962.
10. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными.-М.: Физматгиз, 1961.
11. Шварц Л. Математические методы для физических наук.-М.: Мир, 1965.
12. Фарлоу С. Уравнения с частными производными. М.: Мир, 1985.
13. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике.-М.: Наука, 1972.
14. Тутик Р.С. Специальные функции.-Днепропетровск, изд-во ДГУ, 1983.

15. Інформаційні ресурси

16. Структура рейтингової системи оцінювання

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

Кафедра ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Дисципліна МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Академічні групи КФ-16-1

Навчальний рік 2017/2018

семестр 3,4

1 Семестр

Елементи контролю за 1-м змістовним модулем

- Самостійна робота № 1. 3 типи задач по 5 балів за кожну. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 15.
- Індивідуальні завдання із посібника «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М. 5 завдань по 1 балу за кожне. Загальна кількість балів – 5.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
1	Самостійна робота № 1. 3 задачі (див. п. 11.1.1 даної програми)	15, 4 тижд.
	Індивідуальні завдання із «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М.	5, 4 тижд.

Термін перескладання 1-го модуля - 5 тиждень.

Елементи контролю за 2-м змістовним модулем

- Самостійна робота № 2. 3 типи задач по 5 балів за кожну. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 15.
- Індивідуальні завдання із посібника «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М. 5 завдань по 3 бали за кожне. Загальна кількість балів – 15.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
2	Самостійна робота № 2. 3 задачі (див. п. 11.1.2 даної програми)	15, 8 тижд.
	Індивідуальні завдання із «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М.	15, 8 тижд.

Термін перескладання 2-го модуля - 9 тиждень.

Елементи контролю за 3-м змістовним модулем

- Самостійна робота № 3. 3 типи задач по 3 бали за кожен. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 9.
- Індивідуальні завдання із посібника «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М. 3 завдання по 2 бали за кожне. Загальна кількість балів – 6.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
3	Самостійна робота № 3. 3 задачі (див. п. 11.1.2 даної програми)	9, 12 тижд.
	Індивідуальні завдання із «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М.	6, 12 тижд.

Термін перескладання 3-го модуля - 13 тиждень.

Елементи контролю за 4-м змістовним модулем

- Колоквіум. 1 теоретичне питання (5 балів) і 5 практичних задач (по 4 бали за кожен). Теоретичні завдання контрольної роботи в кількості 25. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 25.
- Індивідуальні завдання із посібника «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М. 5 завдань по 2 бали за кожне. Загальна кількість балів – 10.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
4	Колоквіум. 1 теоретичні питання і 5 задачі (див. п. 11.1.5 та п. 11.1.8 даної програми, відповідно)	25, 17 тижд.
	Індивідуальні завдання із посібника «Посібник до самостійної роботи студентів з теорії функцій комплексної змінної», Тутік Р.С., Турінов А.М.	10, 16 тижд.

Термін перескладання 4-го модуля - 18 тиждень.

2 Семестр

Елементи контролю за 5-м змістовним модулем

- Індивідуальні завдання із посібника «Задачи по уравнениям математической физики», М.М. Смирнов. Загальна кількість балів – 10. 2 розрахункові задачі по 5 балів за кожен. Загальна кількість балів – 10.
- Самостійна робота № 4. 5 практичних задач, по 2 бали за кожен. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 10.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
5	Індивідуальні завдання із посібника «Задачи по уравнениям математической физики», М.М. Смирнов.	10, 22 тижд.

	Самостійна робота № 4. 5 задач (див. п. 11.1.6 даної програми)	10, 22 тижд.
--	--	-----------------

Термін перескладання 5-го модуля - 23 тиждень.

Елементи контролю за 6-м змістовним модулем

- Індивідуальні завдання із посібника «Задачи по уравнениям математической физики», М.М. Смирнов. Загальна кількість балів – 10. 3 розрахункові задачі по 5 балів за кожну. Загальна кількість балів – 15.
- Самостійна робота № 5. 5 практичних задач, по 3 бали за кожну. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 15.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
6	Індивідуальні завдання із посібника «Задачи по уравнениям математической физики», М.М. Смирнов.	15, 27 тижд.
	Самостійна робота № 5. 5 задач (див. п. 11.1.6 даної програми)	15, 27 тижд.

Термін перескладання 6-го модуля - 28 тиждень.

Елементи контролю за 7-м змістовним модулем

- КНР. 5 практичних задач, по 5 балів за кожну. Завдання контрольної роботи в кількості 25. Загальна кількість балів – 25.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
7	КНР. 5 задач (див. п. 11.1.7 даної програми)	25, 32 тижд.

Термін перескладання 7-го модуля - 33 тиждень.

Елементи контролю за 8-м змістовним модулем

- Індивідуальні завдання із посібника «Сборник задач по специальным курсам высшей математики», В.Ф. Чудесенко. 10 практичних задач з 3-ої глави. Загальна кількість балів – 5.

№ зміс мод	Зміст завдання	Кількість балів, термін склад.
8	Індивідуальні завдання із посібника «Сборник задач по специальным курсам высшей математики», В.Ф. Чудесенко. 10 практичних задач з 3-ої глави.	5, 37 тижд.

Термін перескладання 8-ого модуля - 38 тиждень.

Елементи семестрового контролю (екзамен)

Загальна кількість теоретичних питань – 50 (п. 11.3.1 програми). Загальна кількість екзаменаційних білетів – 50 (приклади білетів п. 11.3.2 програми).

Загальна кількість балів – 40:

2 теоретичних питання

по 10 за кожне.

3 задачі з КНР2

по 10 балів.

Викладач-екзаменатор

доц. А. М. Турінов

Викладач, який проводить практичні заняття

доц. А. М. Турінов

Затверджено на засіданні кафедри теоретичної фізики,
протокол № 70 від 31.05.2017 р.

Завідувач кафедри теоретичної фізики

проф. В. В. Скалозуб