

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”
Фізико-математичний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан фізико-математичного
факультету

_____ В.В. Ванін
«____»_____ 2014 р.

_____ В.В. Ванін
«____»_____ 20 р.

*«Інтегральне числення функції однієї змінної.
Диференціальні рівняння», НФ -01/2*
(назва та код кредитного модуля)

РОБОЧА ПРОГРАМА
кредитного модуля

підготовки бакалаврів всіх спеціальностей напрямку
6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа»
форми навчання денна

Ухвалено методичною комісією
фізико-математичного факультету
Протокол від 18.06 2014 р. № 7
Голова методичної комісії
_____ О. І. Клесов
«____»_____ 2014 р.

Робоча програма кредитного модуля *«Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння»* для студентів за напрямом підготовки 6.051501 *«Видавничо-поліграфічна справа»* всіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за денною формою навчання, складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Вища математика».

Розробник робочої програми:

доцент, кандидат фіз.-мат. наук, Кушлик-Дивульська О.І.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри математичної фізики

Протокол від «17» червня 2014 року №_9_

Завідувач кафедри

_____ С.Д. Івасишен
(підпис)

«_____» _____ 2014 р.

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>0515 «Видавничо-поліграфічна справа»</u>	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>Вища математика</u>	Форма навчання <u>денна</u>
Напрямок підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа»	Кількість кредитів ECTS <u>5</u>	Статус кредитного модуля <u>нормативний</u>
Спеціальність	Кількість розділів <u>4</u>	Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-наукової підготовки</u>
Спеціалізація	Індивідуальне завдання <u>Розрахункова робота</u>	Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>2</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>бакалавр</u>	Загальна кількість годин <u>180</u>	Лекції <u>36 год.</u>
		Практичні <u>36 год.</u>
	Тижневих годин: Аудиторних – <u>4</u> СРС – <u>6</u>	Самостійна робота <u>108 год.</u> , у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>20 год.</u>
	Вид та форма семестрового контролю <u>екзамен</u>	

Кредитний модуль *«Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння»* входить до циклу природничо-наукової підготовки та має домінуюче значення у підготовці фахівця. У структурно-логічній схемі програми підготовки з даного напрямку (шифр за ОПП ПН.2.01.01) передує та забезпечує наступні навчальні дисципліни у програмі підготовки фахівця: «Фізика» (ПН.2.02.01), «Теоретична і прикладна механіка» (ПН.2.08.01), «Інженерна і комп'ютерна графіка» (ПН. 2.09.01). Кредитний модуль «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» має тісний зв'язок з кредитними модулями «Видавничо-поліграфічні матеріали» (ПО.3.02.01), «Загальне матеріалознавство» (ПО.3.02.01), які входять до циклу навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки згідно робочого навчального плану для напрямку підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» всіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр.

Загальний курс математичного аналізу є фундаментом не тільки математичної освіти, але і інженерної освіти спеціаліста. Математичні методи дослідження проникають в усі області людської діяльності, тому зростає інтерес до основних знань математичного аналізу зі сторони суміжних наук, які використовують різний об'єм математичних знань.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- до логічного мислення, формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібностей;
- до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури;
- використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках;

- доводити розв’язок задачі до практично прийнятого результату – числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників;
- уміння аналізувати одержані результати, самостійно використовувати і вивчати літературу з математики.

2.2. Основні завдання кредитного модуля

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання: поняття інтеграла (невизначеного та визначеного), основні методи інтегрування; застосування інтегрального числення до задач механіки, основні поняття теорії диференціальних рівнянь: диференціальне рівняння, його розв’язок та розв’язок задачі Коші, основні типи диференціальних рівнянь, що інтегруються в квадратурах, поняття кратного інтегрування.

уміння: знаходити первісні, використовуючи таблицю невизначених інтегралів та основні методи інтегрування; обчислювати невизначені інтеграли методом підстановки та інтегруванням частинами; обчислювати визначені інтеграли; застосовувати інтегральне числення до задач механіки; зводити до квадратур диференціальні рівняння першого порядку; знаходити загальний розв’язок лінійних однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь 1-го порядку та вищих порядків з постійними коефіцієнтами; розв’язувати задачу Коші; обчислювати подвійні та потрійні інтеграли.

досвід: навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками і т. п.; навчитися проводити аналіз геометричних та деяких фізичних задач, пов’язаних із використанням інтегрального числення функції однієї та кількох змінних; вміти застосовувати набуті знання з інтегрального числення, з теорії диференціальних рівнянь.

3. Структура кредитного модуля

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Розділ 6. Невизначений інтеграл				
<i>Тема 6.1. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.</i>	14	4	4	6
<i>Тема 6.2. Дробово-раціональні функції, їх інтегрування. Ірраціональні та тригонометричні вирази, їх інтегрування. МККР</i>	26	8	8	10
Разом за розділом 6	40	12	12	16
Розділ 7. Визначений інтеграл				
<i>Тема 7.1. Визначений інтеграл, його обчислення.</i>	14	4	4	6
<i>Тема 7.2. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.</i>	12	4	4	4
<i>Тема 7.3. Застосування визначеного інтеграла. МККР</i>	10	2	2	6
Разом за розділом 7	36	10	10	16
Розділ 8. Звичайні диференціальні рівняння				
<i>Тема 8.1. Диференціальні рівняння першого порядку, основні типи.</i>	9	2	2	5
<i>Тема 8.2. Диференціальні рівняння вищих порядків. МККР</i>	26	8	8	10
Разом за розділом 8	35	10	10	15
Розділ 9. Кратні інтеграли				
<i>Тема 9.1. Кратні інтеграли, їх інтегрування та застосування</i>	13	4	4	5
Разом за розділом 9	14	4	4	5
<i>Розрахункова робота</i>	20			20
<i>Екзамен</i>	36			36
Всього годин	180	36	36	108

4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p>Невизначений інтеграл. Первісна функції, невизначений інтеграл, означення. Основні властивості інтеграла. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 315-322, [2], с. 331-336.</p>
2	<p>Основні методи інтегрування. Інтегрування методом заміни змінної. Інтегрування частинами, основні випадки використання формули. Інтегрування виразів, які містять квадратний тричлен.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 325-328, [2], с. 337-340.</p> <p>Завдання на СРС. Інтегрування гіперболічних функцій.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 320-322.</p>
3	<p>Комплексні числа. Деякі відомості з теорії раціональних дробів. Комплексні числа, форми задання. Дії над комплексними числами. Основна теорема алгебри. Розклад многочлена на множники. Раціональні дроби, розклад дробів на прості.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 330-337, [2], с. 342-351.</p> <p>Завдання на СРС. Показникова форма комплексного числа.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2], с.346-347.</p>
4	<p>Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування простих раціональних дробів I-IV типу. Інтегрування дробово-раціональних функцій в залежності від коренів знаменника.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 331-337, [2], с.352-355.</p>
5	<p>Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування деяких простіших ірраціональних функцій. Інтегрування диференціального бінома, підстановки Чебишова. Інтегрування за допомогою тригонометричних та гіперболічних підстановок квадратних тричленів.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с.327-337, [2], с.355-357.</p> <p>Завдання на СРС. Підстановки Ейлера</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 337-340, [2], с.360-361.</p>
6	<p>Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка, інтегрування тригонометричних функцій</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 340-347, [2], с.358-360.</p> <p>Завдання на СРС. Застосування тригонометричних перетворень до інтегрування деяких тригонометричних функцій</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 345-347, [2], с.360.</p>
7	<p>Визначений інтеграл. Означення визначеного інтеграла, його основні властивості. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 356-365, [2], с.365-370.</p> <p>Завдання на СРС. Доведення деяких властивостей визначеного інтеграла</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с.358-370, [2], с.370-375.</p>
8	<p>Обчислення визначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 366-375, [2], с.380-385.</p>
9	<p>Невласні інтеграли 1-го роду. Означення інтеграла на нескінченному проміжку, деякі основні властивості, узагальнена формула Ньютона-Лейбніца. Ознаки збіжності інтегралів</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 371-385, [2], с.385-390.</p>
10	<p>Невласні інтеграли 2-го роду. Означення, основні властивості, узагальнена формула</p>

	<p>Ньютона-Лейбніца. Ознаки збіжності інтегралів <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 387-393, [2], с.391-394.</p>
11	<p>Застосування визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла до деяких геометричних задач: обчислення площ в прямокутних декартових і полярних координатах, обчислення довжини кривої, об'єму тіла обертання <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с.401-410, [2], с.401-407. Завдання на СРС. Обчислення площі поверхні тіла обертання <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 410-412, [2], с.408.</p>
12	<p>Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття та означення. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння (права частина є однорідною функцією нульового порядку). Лінійні рівняння 1-го порядку, рівняння Бернуллі <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 15-39, [2], с.421-432,433-437. Завдання на СРС. Рівняння Лагранжа і Клеро <i>Рекомендована література:</i> [1],т.2,с.39-42, [2], с.441-444.</p>
13	<p>Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття та означення, задача Коші. Неповні диференціальні рівняння вищих порядків та їх інтегрування <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 55-65, [2], с.451-458.</p>
14	<p>Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку. Лінійні однорідні, неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку, властивості розв'язків. Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами, загальний розв'язок. Метод варіації довільних сталих <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с.84-94, [2], с.461-465,470-472.</p>
15	<p>Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку. Метод варіації довільних сталих. Метод невизначених коефіцієнтів <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 74-79, [2], с.466-468, 473-475. Завдання на СРС. Теорема накладання для ЛНР 2-го порядку <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 94-99.</p>
16	<p>Лінійні диференціальні рівняння n-го порядку. Однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння. Метод Ейлера, Лагранжа, невизначених коефіцієнтів. <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 90-93, [2], с.478-482. Системи звичайних диференціальних рівнянь. Задача Коші для нормальної системи рівнянь. Зведення нормальних систем до одного рівняння <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 103-107, [2], с.487-493.</p>
17	<p>Подвійний інтеграл. Подвійний інтеграл, означення, його існування, властивості, геометричний зміст. Обчислення інтеграла в декартовій і полярній системах координат <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 152-165, [2], с.564-579. Завдання на СРС. Доведення властивостей подвійного інтеграла <i>Рекомендована література:</i> [1],т.2, с.154-158, [2], с.568-569.</p>
18	<p>Потрійний інтеграл. Потрійний інтеграл, його існування, властивості, геометричний зміст. Обчислення потрійного інтеграла в декартовій і циліндричній системах координат <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 168-189, [2], с.585-592. Завдання на СРС. Застосування кратних інтегралів до розв'язання задач геометрії та фізики <i>Рекомендована література:</i> [7], ч.2, с. 230-243, 256-272, [2], с.581-583, 592-594.</p>

5. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Обчислення невизначеного інтеграла Завдання на СРС: [8], №№ 1771-1780
2	Інтегрування методами заміни змінних та частинами Завдання на СРС: [8], №№ 1869-1871
3	Інтегрування раціональних дробів Завдання на СРС: [8], №№ 1950-1952, 2016-2017, 2051
4	Інтегрування деяких ірраціональних функцій, підстановки Чебишова Завдання на СРС: [8], №№ 2165-2168, 2086-2089
5	Інтегрування деяких тригонометричних функцій, універсальна підстановка Завдання на СРС: [8], №№ 2142-2144, 2110-2114.
6	Інтегрування різних функцій Завдання на СРС: [8], №№ 2193-2215, 2175-2191. Модульна ККР за розділом 6
7	Обчислення визначених інтегралів методами заміни змінної та частинами Завдання на СРС: [8], №№ 2241-2245, 2264-2266
8	Обчислення невластних інтегралів 1,2-го роду Завдання на СРС: [8], №№ 2367, 2369, 2371, 2373, 2387, 2389, 2390
9	Дослідження на збіжність інтегралів 1-го і 2-го роду від додатних функцій Завдання на СРС: [8], №№ 2390-2392, 2441-2451
10	Обчислення площ фігур в прямокутних координатах, обчислення площі криволінійного сектора в полярній системі координат Завдання на СРС: [8], №№ 2485, 2488, 2497, 2500
11	Обчислення довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні тіла обертання Завдання на СРС: [8], №№ 2522, 2523, 22537, 2581, 2598. 2602 Модульна ККР за розділом 6-7
12	Розв'язання диференціальних рівнянь (ДР) з відокремлюваними змінними, однорідних. Задача Коші Завдання на СРС: [8], №№ 3907-3910

13	Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь, рівнянь Бернуллі. Розв'язання неповних диференціальних рівнянь вищих порядків, задача Коші Завдання на СРС: [8], №№ 4190-4196
14	Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів Завдання на СРС: [8], №№ 4262-4264, 4278
15	Метод варіації довільних сталих для ЛНР 2-го порядку, теорема про накладання частинних розв'язків. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь n-го порядку зі сталими коефіцієнтами Завдання на СРС: [8], №№ 4278(5-6), 4302, 4304, 4312
16	Розв'язання систем лінійних диференціальних рівнянь методом зведення до диференціального рівняння вищого порядку Модульна ККР за розділом 8.
17	Обчислення подвійних інтегралів в декартовій і полярній системах координат Завдання на СРС: [8], № 3506-3510.
18	Обчислення потрійних інтегралів в декартових і циліндричних координатах. Геометричні застосування кратних інтегралів Завдання на СРС: [8], № 3519, 3524, 355

6. Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)

Навчальною програмою не передбачаються

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Розділ 6. Невизначений інтеграл. Інтегрування гіперболічних функцій. <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 320-322. Показникова форма комплексного числа. <i>Рекомендована література:</i> [2], с. 346-347. Підстановки Ейлера <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 337-340, [2], с.360-361. Застосування тригонометричних перетворень до інтегрування деяких тригонометричних функцій <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 345-347, [2], с.360.
2	Розділ 7. Визначений інтеграл. Доведення деяких властивостей визначеного інтеграла <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с.358-370, [2], с.370-375. Обчислення площі поверхні тіла обертання <i>Рекомендована література:</i> [1], т.1, с. 410-412, [2], с.408.
3	Розділ 8. Звичайні диференціальні рівняння

	Рівняння Лагранжа і Клеро <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с.39-42, [2], с.441-444. Теорема накладання для ЛНР 2-го порядку <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с. 94-99.
4	Розділ 9. Кратні інтеграли Доведення властивостей подвійного інтеграла <i>Рекомендована література:</i> [1], т.2, с.154-158, [2], с.568-569. Застосування кратних інтегралів до розв'язання задач геометрії та фізики <i>Рекомендована література:</i> [7], ч.2, с. 230-243, 256-272, [2], с.581-583, 592-594.

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання складаються з розрахункової роботи «Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для напрямів підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа», 6.050503 «Машинобудування» для студентів Видавничо-поліграфічного інституту» [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; Уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,64 Мбайт). – Київ: НТУУ "КПІ", 2013. – 117с. – Назва з екрана. – Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2838>.

Розрахункова робота сприяє поглибленому засвоєнню методів розв'язку типових математичних задач, що мають прикладне значення.

9. Контрольні роботи

Метою контрольної роботи є здійснення поточної якості засвоєння теоретичного матеріалу, підрахування балів за кредитно-модульною системою.

Рекомендовано проводити МККР згідно з темами відповідних розділів: МККР-1 з розділу 6, МККР-2 з розділу 7, МККР-3 з розділу 8. Час виконання МККР складає не більше 30 хв. і проводяться на практичних заняттях.

10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	СРС+ Екз.	МКР	РР	Семестр. атест.
2	5	180	36	36	108	1	1	екзамен

Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) п'ять відповідей (кожного студента в середньому) на практичних заняттях (за умови, що на одному занятті опитують п'ять студентів при максимальній чисельності групи 18 осіб $\frac{18 \text{ пр.} \times 5 \text{ ст.}}{18 \text{ ст.}} = 5 \text{ відп.}$);
- 2) три письмові модульні короточасні контрольні роботи (1 МКР розбивається на 3 МККР);
- 3) одну розрахункову роботу;
- 4) відповідь на екзамені.

1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює $2 \text{ бали} \times 5 = 10 \text{ балів}$.

2. Модульний контроль

Ваговий бал – 12. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює $12 \text{ бали} \times 3 = 36 \text{ балів}$.

3. Розрахункова робота

Ваговий бал – 14.

Штрафні та заохочувальні бали:

- відсутність на практичному занятті без поважної причини.....-1 бал;
- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання РР.....-5 балів;
- участь у факультетській олімпіаді з дисципліни.....5-10 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_C = 10 + 36 + 14 = 60 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40% від R, а саме:

$$R_E = R_C \frac{0,4}{1 - 0,4} = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова оцінка з дисципліни складає

$$RD = R_C + R_E = 100 \text{ балів.}$$

Умови позитивної проміжної атестації

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 24 бали. На першій атестації (8 тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 12 балів.

За результатами навчальної роботи за перші 13 тижнів «ідеальний студент» має набрати 48 балів. На другій атестації (14 тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 24 балів.

Умови допуску до екзамену

Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування розрахункової роботи, а також стартовий рейтинг не менше 50% від R_c , тобто 30 балів.

Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування розрахункової роботи, всіх контрольних робіт, а також стартовий рейтинг (r_c) не менше 50% від R_c , тобто 30 балів.

На екзамені студент виконує письмову екзаменаційну роботу. Кожний білет складається з 2 теоретичних питань та практичних задач. Перелік теоретичних питань наведений у методичних рекомендаціях до кожного модуля, а також видається екзаменатором на останньому занятті з дисципліни. Теоретичні питання оцінюються у 15 балів, а всі практичні – у 25 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

Значення рейтингу з кредитного модуля (бали)	Оцінка ECTS та визначення	Традиційна екзаменаційна оцінка
$95 \leq RD$	A – Відмінно	Відмінно
$85 \leq RD < 94$	B – Дуже добре	Добре
$75 \leq RD < 84$	C – Добре	
$65 \leq RD < 74$	D – Задовільно	Задовільно
$60 \leq RD < 64$	E – Достатньо (задовольняє мінімальні критерії)	
$RD < 60$	F _x – Незадовільно	Незадовільно
$r_c < 30$	F – Незадовільно (потрібна додаткова робота)	Не допущено

11. Методичні рекомендації

На початку викладання лекційного матеріалу з нової теми слід навести приклади відповідних практичних застосувань, бажано у фаховій діяльності. Кожне практичне заняття проводиться тільки після розгляду відповідної теми на лекції.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления (т.1). М.: Наука, 1996. – 416 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 648 с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Наука, 1988. – 432 с.
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы, ряды. Функции комплексного переменного. М.: Дрофа, 2004. – 512 с.
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Дрофа, 2004. – 288с.
6. Ефимов В.Н. Краткий курс аналитической геометрии. М.: Наука, 2005.– 240с.
7. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.2, К.: Вища школа, 2005. – 510 с.
8. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. М., Наука, 1985. – 439 с.
9. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. II. Учеб.пособие для втузов. – 5-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1997. – 416 с.

12.2. Допоміжна

1. Демидович Б.П. Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. М.: АСТ, 2001. – 656 с.
2. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. М.: Наука, 1986.– 640 с.

13. Інформаційні ресурси

Кушлик-Дивульська О. І. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для напрямів підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа», 6.050503 «Машинобудування» для студентів Видавничо-поліграфічного інституту [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; Уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,64 Мбайт). – Київ: НТУУ "КПІ", 2013. – 117с. – Назва з екрана. – Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2838>.