


[Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри

 О.О. Сдвижкова

«15» вересня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»

Галузь знань	14 Електрична інженерія 141 Електроенергетика,
Спеціальність	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітній рівень	Перший (бакалаврський) Електроенергетика,
Освітня програма	електротехніка та електромеханіка
Спеціалізація	
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	12,5 кредитів ЄКТС (375 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Термін викладання	1-4 чверті
Мова викладання	українська
.....	

Викладачі: проф. Бабець Д.В., доц. Головка Ю.М.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. прикладної математики. – Д.: НТУ «ДП», 2022, 15 с.

Розробники:

Бабець Дмитро Володимирович, д-р техн. наук, проф. каф. прикладної математики,

Головко Юрій Миколайович, канд. фіз.-мат. наук, доцент каф. прикладної математики

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (протокол №21/22-07 від 14.07.2022).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	7
6.2 Засоби та процедури	7
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13
9. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Б1 «Вища математика» віднесено такі результати навчання:

ПР07	Здійснювати аналіз процесів в електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
ПР08	Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних систем із заданими показниками.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо використання математичних знань при професійній підготовці бакалаврів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)		
ПРН	шифр ДРН	зміст
ПР07	ПР07.1-Б1	Знати основи та принципи застосування лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення.
	ПР07.2-Б1	Вміти використовувати математичний апарат для об'єктивного аналізу процесів в електромеханічному обладнанні;
ПР08	ПР08.1-Б1	Знати принципи вирішення технічних завдань на основі математичного аналізу, побудови та розв'язку диференціальних рівнянь.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	195	73	122	-	-	18	177
практичні	180	67	113	-	-	16	164
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	375	140	235	-	-	34	341

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (усього), години
	ЛЕКЦІЇ	195
ПР07.1-Б1	1 Лінійна та векторна алгебра	22
	Матриці, дії над ними. Визначники, дії над ними.	
	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	
	Загальні поняття векторної алгебри. Добутки векторів та їх застосування.	
ПР07.1-Б1	2 Аналітична геометрія	22
	Площина у просторі.	
	Пряма у просторі.	
	Взаємне розміщення площини і прямої у просторі.	
	Пряма на площині.	
	Криві другого порядку.	
	Поняття полярної системи координат.	
ПР07.2-Б1	3 Комплексні числа	22
	Комплексні числа та дії над ними	
	Елементарні функції комплексної змінної	
ПР07.2-Б1	4 Основні поняття математичного аналізу	35
	Функції однієї змінної, їх графіки. Теорія границь.	
	Неперервність функцій.	
	Диференціювання функцій.	
	Диференціювання складної, параметрично заданої, оберненої функції та логарифмічне диференціювання.	
	Застосування похідної.	
	Повне дослідження функцій.	
Диференціал. Інваріантність форми диференціала.		
ПР07.2-Б1	5 Інтегральне числення функції однієї змінної	34
	Невизначений інтеграл.	
	Основні методи інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами.	
	Визначений інтеграл.	
	Геометричні та фізичні застосування визначених інтегралів.	
	Інтеграли з нескінченними межами.	
ПР08.1-Б1	6 Інтегральне та диференціальне числення функції багатьох змінних	24
	Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Екстремум.	
	Кратні та криволінійні інтеграли та їх застосування	
ПР08.1-Б1	7 Звичайні диференційні рівняння	36
	Звичайні диференційні рівняння	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (усього), години
	Існування та єдність розв'язку задачі Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння. Лінійні рівняння та рівняння Бернуллі. Диференційні рівняння вищих порядків, що дозволяють зниження порядку. Лінійні рівняння вищих порядків Системи лінійних диференційних рівнянь з постійними коефіцієнтами.	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	180
ПР07.1-Б1	1 Лінійна та векторна алгебра	22
	Додавання, множення та транспонування матриць. Визначники, дії над ними. Знаходження оберненої матриці.	
	Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	
	Скалярний, векторний та замішений добуток векторів.	
	Застосування векторної алгебри	
ПР07.1-Б1	2 Аналітична геометрія	22
	Знаходження рівняння площини у просторі.	
	Знаходження рівняння прямої у просторі.	
	Взаємне розміщення площини і прямої у просторі.	
	Знаходження рівняння прямої на площині.	
	Криві другого порядку. Побудова кривих у полярній системі координат.	
ПР07.2-Б1	3 Комплексні числа	16
	Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форми запису комплексних чисел	
	Обчислення значень елементарних функцій комплексної змінної	
ПР07.2-Б1	4 Основні поняття математичного аналізу	28
	Побудова та аналіз графіків функцій однієї змінної.	
	Знаходження границі функції. Розкриття невизначеностей.	
	Диференціювання складної, параметрично заданої, оберненої функції та логарифмічне диференціювання.	
	Застосування похідної: Правило Лопітала. Повне дослідження функцій.	
ПР07.2-Б1	5 Інтегральне числення функції однієї змінної	30
	Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	
	Інтегрування підстановкою та частинами.	
	Інтегрування раціональних дробів.	
	Визначений інтеграл. Геометричні та фізичні застосування визначених інтегралів. Інтеграл з нескінченними межами.	
ПР08.1-Б1	6 Інтегральне та диференціальне числення функції багатьох змінних	30
	Знаходження частинних похідних. Визначення екстремуму функції багатьох змінних.	
	Кратні та криволінійні інтегралы та їх застосування	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (усього), години
ПР08.1-Б1	7 Звичайні диференційні рівняння	34
	Методи розв'язання звичайних диференційних рівнянь першого порядку.	
	Диференційні рівняння вищих порядків, що дозволяють зниження порядку.	
	Лінійні рівняння вищих порядків	
	Системи лінійних диференційних рівнянь з постійними коефіцієнтами.	
РАЗОМ		375

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за

вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку (I семестр), іспиту (2 семестр) за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку та екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	об'єкт вивчення	
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
<p>♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>♦ спілкування з</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Для викладання лекцій в аудиторії використовується Ноутбук та Проектор. При змішаній формі навчання використовується дистанційна платформа MOODLE, корпоративна платформа MS Teams, програма для організації відеоконференцій Zoom.

Під час проведення практичних занять використовуються пакети MS Excel, та онлайн ресурси:

<https://www.desmos.com/calculator?lang=en>; та <https://www.geogebra.org/3d>.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

9.1 Основні

1. Є.С. Сінайський, Л.В. Новікова, Л.І. Заславська. Вища математика (*частина 1*): навч. посібник. – Дніпропетровськ: НГУ, 2004. – 389 с.
2. Derivatives and their application = Похідні та їх застосування: Textbook (**англійською мовою**) / О. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D. Klymenko, P. Shcherbakov; / The Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. – Dnipro: «Dniprotech», 2020. –70 с.
3. Indefite Integral (**англійською мовою**) [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл /Бабець Д.В, Сдвижкова О.О.; Тимченко С.Є.; Щербаков П.М/ М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 65 с.
4. Звичайні диференціальні рівняння (**англійською мовою**) [Текст]: навч. посіб. для студ. гірн. спец. вищ. навч. закл. / Е.А.Сдвижкова, Л.І. Коротка, Д.В.Бабець, Ю.Б. Олевська ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – [Нове вид.]. – Д. : НГУ, 2015. – 60 с. – ISBN 978-966-350-587-9.
5. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій. Підручник/ Іващенко В.І., Швачич Г.Г., Коноваленков В.С., Заборова Т.М., Христян В.І. – Запоріжжя: Дике Поле, 2013. – 426 с.
6. K Weltner, W. J. Weber, J. Grosjean P. Schuster: Mathematics for Physicists and Engineers. Springer, 2009
7. Стислий курс вищої математики. Т.1: Аналітична геометрія та елементи лінійної алгебри/ Г.М.Тимченко, О.В.Одинцова, О.С.Мазур, Н.О.Кирилова.: навч. посібн. – К.: Кондор-Видавництво, 2016.- 176 с.
8. Вища математика в прикладах і задачах: у 2 т. Т.1: Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної: навч. посібник / Л.В.Курпа, Ж.Б.Кашуба, Г.Б.Лінник [та ін.]; за ред. Л.В.Курпи. – Харків: НТУ «ХП», 2009. – 532с.
9. Вища математика в прикладах і задачах: у 2 т. Т.2: Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння та ряди: навч. посібник / Л.В.Курпа, Н.О.Кириллова, Г.Б.Лінник [та ін.]; за ред. Л.В.Курпи. – Харків: НТУ «ХП», 2009. – 432с.
10. Вища математика. Розв'язання задач та варіанти типових розрахунків. Т.1.: Навч. Посібник / За ред. Л.В.Курпа. — Харків: НТУ “ХП”, 2002 – 316 с.

9.2 Додаткові

1. K.F. Riley, M.P. Hobson and S. J. Bence: Mathematical Methods for Physics and Engineering. Cambridge University Press, 2006.

2. Вища математика: Інтегральне числення у прикладах і задачах. Частина 2.: навч. посібник /Л.Я.Фомичова, В.М.Почепов, В.В.Фомичов. – Дніпро: ТОВ «ЛізуновПрес», 2016. – 200 с.
3. Математика 1. Конспект лекцій. Частина 1. / Л.Я.Фомичова– Дніпро: ТОВ «Лізунов Прес», 2017. – 72 с.
4. Практикум з інтегрування функцій однієї змінної: навч. посібник. / Н.П. Уланова, В.В. Приходько. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – 80 с.
5. Практикум з початків математичного аналізу: навч. посібник / Новикова Л.В., Уланова Н.П., Приходько В.В. – Дніпропетровськ: НГУ, 2006. – 109 с.
6. «Диференціальні рівняння в прикладах та задачах: навч. посібник / Новикова Л.В., Сдвижкова О.О., Бугрим О.В., Бугрим Є.Д. – Дніпропетровськ: НГУ, 2007. – 95 с.
7. Практикум з вищої математики. Невизначений Інтеграл: нав. посібник. / Замкова Л.Д. – Дніпропетровськ: НГУ, 2007. – 129 с.
8. Методичні вказівки до розв'язання прикладних задач з вищої математики. / Т.С.Кагадій. – Дніпропетровськ: НГУ, 2005. – 29 с.
9. Методичні вказівки до виконання розрахункових завдань і контрольних модульних робіт з лінійної і векторної алгебри. / Л.Й.Бойко, А.Г.Шпорта. – Дніпропетровськ: НГУ, 2006. – 32 с.
10. Функція. Границя. Похідна та її застосування [Текст]: методичні вказівки / Сдвижкова О.О., Бабець Д.В., Тимченко С.Є., Подольська С.Н. / Д: Державний ВНЗ «НГУ» – 2013 . – 126 с.
11. Застосування методів диференціального та інтегрального числення до розв'язання задач технічного змісту. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів / Л.Й. Бойко, В.І. Павліщев. – Дніпропетровськ: НГУ, 2012. – 46с.

9. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Література на сайті кафедри прикладної математики:
<https://vm.nmu.org.ua/lib.html>;
2. **Linear and Vector Algebra & Analytic Geometry**
(<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3382>)
3. **Differentiation of a Function** (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2634>);
4. **Indefinite integral (En) - Babets D.V.**
(<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2682>);
5. **Definite integral (Babets D.V.)** (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3073>);
6. **Differential Equations (Babets D.V.)** (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3450>);
7. Учбово-методичні посібники кафедри прикладної математики «ХПІ»:
<http://web.kpi.kharkov.ua/apm/navchal-na-diyal-nist/navchal-no-metodichni-posibniki/>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика» для бакалаврів освітньо-професійної програми
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Розробники: Бабець Дмитро Володимирович,
Головко Юрій Миколайович

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19