

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

Кафедра прикладної математики



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

О.О. Сдвижкова
О.О. Сдвижкова

«15» вересня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»

Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітній рівень.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Статус	Обов'язкова
Спеціалізації	-
Загальний обсяг	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	1, 2, 3, 4 чверті
Мова викладання	Українська

Викладач: доц. Шпорта А.Г.

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

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

Дніпро
НТУ «ДПУ»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології/ Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. прикладної математики. – Д.: НТУ «ДП», 2022. – 17 с.

Розробники – Приходько В.В. – доцент кафедри прикладної математики
Шпорта А.Г. – доцент кафедри 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.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (протокол № 5 від 01.07.2022 р.)

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	5
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	8
6.1 Шкали.....	8
6.2 Засоби та процедури	9
6.3 Критерії	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14
8.1 Основні.....	14
8.2 Додаткові	15
8.3 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	16

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни БЗ «Вища математика» віднесені такі результати навчання:

ПР01	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
ПР02	Знати фізику, електротехніку, електроніку, та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
ПР03	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
ПР04	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
ПР06	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
ПР07	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
ПР08	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

Мета дисципліни «Вища математика» – формування компетентностей щодо здатності застосовувати знання математики для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації (К11) при професійній підготовці бакалаврів за спеціальністю 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

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
ПР01	ПР01-Б3	Знати основи та принципи застосування лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення
ПР02	ПР02-Б3	Знати принципи розв'язання задач на основі лінійної та векторної алгебри, математичного аналізу, побудови та розв'язання диференціальних рівнянь.
ПР03	ПР03-Б3	Застосовувати математичні методи розв'язання задач лінійної та векторної алгебри, математичного аналізу, розв'язання диференціальних рівнянь при створенні алгоритмів та комп'ютерних програм.
ПР04	ПР04-Б3	Застосовувати математичні методи при виявленні властивостей об'єктів автоматизації і обґрунтуванні структури, алгоритмів та схем керування ними.
ПР06	ПР06-Б3	Застосовувати математичні методи в задачах моделювання систем автоматизації і оцінки якості їх функціонування.
ПР07	ПР07-Б3	Застосовувати математичні методи в задачах обґрунтування вибору засобів вимірювань електричних та неелектричних величин, оцінювання їх метрологічних характеристик.
ПР08	ПР08-Б3	Застосовувати математичні методи в задачах обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му і 2-му семестрах відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін у закладах середньої освіти.

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

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	120	60	60	-	-	120	12	108
практичні	120	60	60	-	-	120	12	108
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	240	120	120	-	-	240	24	216

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (усього), години
	ЛЕКЦІЇ	120
	1. Лінійна алгебра	
ПР01-Б3 ПР02-Б3	1.1 Матриці. Дії над матрицями. Визначники та їх властивості	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3	1.2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	18
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР04-Б3	1.3. Власні числа та власні вектори	
	2. Векторна алгебра	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР06-Б3	2.1. Загальні поняття векторної алгебри.	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3	2.2. Скалярний, векторний і мішаний добутки векторів та їх застосування.	14
	3. Аналітична геометрія	
ПР01-Б3 ПР02-Б3	3.1. Площина у просторі. Пряма у просторі. Задачі про взаємне розміщення площини і прямої у просторі.	
	3.2. Пряма на площині. Криві другого порядку. Поняття полярної системи координат.	18
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3	3.3. Комплексні числа та найпростіші функції комплексної змінної	
	4. Диференціальне числення однієї та кількох змінних	
ПР01-Б3 ПР02-Б3	4.1. Функції однієї змінної. Теорія границь. Неперервність функції	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3	4.2 Диференціювання функцій. Похідні складеної та параметрично заданої функцій. Логарифмічне диференціювання. Диференціал	
	4.3. Застосування похідної. Повне дослідження функцій	25
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3 ПР07-Б3 ПР08-Б3	4.4. Функції кількох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції кількох змінних	
	5. Інтегрування функцій однієї змінної	
ПР01-Б3 ПР02-Б3	5.1. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування	27

ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3 ПР07-Б3	5.2. Визначений інтеграл та його застосування 5.3. Невласні інтеграли та їх застосування в інтегральних перетвореннях	
	6. Диференціальні рівняння	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3 ПР08-Б3	6.1. Основні типи рівнянь та методи їх розв'язання	18
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3	6.2. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь 6.3. Системи диференціальних рівнянь, методи їх розв'язання та застосування	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		120
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3 ПР04-Б3 ПР06-Б3 ПР08-Б3	Тема 1. Лінійна алгебра. 1.1. Лінійні операції над матрицями. Обчислення добутку матриць. Обчислення визначників. 1.2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	18
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3	1.3. Ортогональні лінійні перетворення	
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3	Тема 2. Векторна алгебра. 2.1. Розкладання вектора за базисом	16
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР03-Б3	2.2. Застосування методів векторної алгебри для розв'язку задач, що пов'язані з обчисленням скалярного добутку векторів 2.3. Застосування методів векторної алгебри для розв'язку задач, що пов'язані з обчисленням векторного та мішаного добутків векторів	
ПР01-Б3 ПР02-Б3	Тема 3. Аналітична геометрія. 3.1. Застосування методів аналітичної геометрії для розв'язку задач відносно площин і прямих в просторі. 3.2. Застосування методів аналітичної геометрії для розв'язку задач відносно прямих та кривих другого порядку на площині 3.3. Дії над комплексними числами та функціями комплексної змінної	18
ПР01-Б3 ПР02-Б3 ПР04-Б3	Тема 4. Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних 4.1. Обчислення границь. Досліджування функції на неперервність. 4.2. Диференціювання складеної, параметрично заданої функцій та логарифмічне диференціювання	28
ПР01-Б3	4.3. Повне дослідження функцій.	

ПР02-БЗ ПР03-БЗ ПР06-БЗ ПР07-БЗ	4.4. Наближені обчислення за допомогою диференціалу. 4.5. Функції кількох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямом. Градієнт. Екстремум функції кількох змінних	
ПР01-БЗ ПР02-БЗ ПР03-БЗ ПР04-БЗ	Тема 5. Інтегрування функцій однієї змінної 5.1. Методи інтегрування	22
ПР01-БЗ ПР02-БЗ ПР06-БЗ ПР07-БЗ	5.2. Обчислення та застосування визначеного інтегралу 5.3. Обчислення та дослідження на збіжність невластних інтегралів	
ПР01-БЗ ПР02-БЗ ПР03-БЗ ПР04-БЗ	Тема 6. Диференціальні рівняння 6.1. Розв'язування диференціальних рівнянь	18
ПР01-БЗ ПР02-БЗ ПР03-БЗ ПР04-БЗ ПР06-БЗ ПР08-БЗ	6.2. Розв'язування систем диференціальних рівнянь Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь 6.3. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь	
РАЗОМ		240

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 3).

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		визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять	комплексна контрольна робота (ККР)	виконання ККР під час заліку (I семестр), іспиту (2 семестр) за бажанням студента
	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 індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційних рівнів, 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 іспиту 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 критерію 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,	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	
	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 об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ 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	Відповідь характеризує уміння: - 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<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> <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 	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі.	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	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 нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ 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>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 життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - 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 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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

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

Також використовуються пакети MS Excel, та онлайн ресурси:

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

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основні

- Є.С.Сінайський, Л.В.Новікова, Л.І.Заславська. Вища математика (частина1): навч. посібник. – Дніпропетровськ: НГУ, 2004. – 389 с.
- 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.
- 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.
- 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.
- Олексенко В.М. Дистанційний курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії: навч. посібник. – Х.: НТУ «ХП», 2003. – 240 с.

6. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. / За редакцією Рудавського Ю. К. – Львів: Вид-во “Бескид Біт”, 2002.
7. Рудавський Ю. К., Костробій П. П. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів: Вид-во “Бескид Біт”, 2002.
8. Вища математика. Розв’язання задач та варіанти типових розрахунків. Т.1.: Навч. Посібник / За ред. Л.В.Курпа. — Харків: НТУ “ХПІ”, 2002 – 316 с.
9. Геворкян Ю.Л. Теорія границь і диференціальне числення функцій однієї змінної: навч. посібник.- К.: ІСДО, 1993.-124 с.
10. Геворкян Ю.Л. Інтегральне обчислення функції однієї змінної: навч. посібник.- К.: ІСДО, 1993.-144 с.
11. Геворкян Ю.Л. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння: навч. посібник / Ю. Л. Геворкян, А. Л. Григорьев, Н. А. Чикина. – Х.: ХДПУ, 1998. – 132 с.

8.2 Додаткові

1. 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.
2. Математика 1. Конспект лекцій. Частина 1. / Л.Я.Фомичова– Дніпро: ТОВ «Лізунов Прес», 2017. – 72 с.
3. Ordinary Differential Equations. Звичайні диференціальні рівняння: навч. посібник (англійською мовою) / О.О.Сдвижкова, Д.В.Бабець, Л.І. Коротка, Ю.Б.Олевська. – Дніпро: НГУ, 2015. – 60 с..
4. Indefite Integral: навч. посібник / Д.В Бабець, О.О.Сдвижкова; С.Є.Тимченко.; П.М Щербаков. – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 65 с.
5. Практикум з інтегрування функцій однієї змінної: навч. посібник. / Н.П. Уланова, В.В. Приходько. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014. – 80 с.
6. Практикум з початків математичного аналізу: навч. посібник / Новикова Л.В., Уланова Н.П., Приходько В.В. – Дніпропетровськ: НГУ, 2006. – 109 с.
7. «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.
8. Практикум з вищої математики. Невизначений Інтеграл: нав. посібник. / Замкова Л.Д. – Дніпропетровськ: НГУ, 2007. – 129 с.
9. Методичні вказівки до розв’язання прикладних задач з вищої математики. / Т.С.Кагадій. – Дніпропетровськ: НГУ, 2005. – 29 с.
10. 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.
11. Похідна та її застосування. Друге видання. Навчальний посібник для студентів напрямів «Інженерна механіка» Та «Гірництво». / Л.В.Новікова, З.І.Бондаренко, С.М.Подольська, С.Є.Тимченко. – Дніпропетровськ: НГУ, 2008. – 64 с.
12. 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.

8.3 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=81> Вища математика. Лінійна алгебра(Новікова Л.В., Уланова Н.П., Приходько В.В.)
2. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5268> Вища математика. Векторна алгебра (Уланова Н.П., Приходько В.В.)
3. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=187> Вища математика. Аналітична геометрія (Уланова Н.П., Приходько В.В.) .
4. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=162> Вища математика. Початки математичного аналізу (Уланова Н.П., Приходько В.В.)
5. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=313> Вища математика. Функції кількох змінних (Приходько В.В., Уланова Н.П.)
6. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=301> Вища математика. Невизначений інтеграл (Уланова Н.П., Приходько В.В.)
7. <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3279> Вища математика. Теорія функцій комплексної змінної (Овсієнко Л.І., Уланова Н.П., Приходько В.В., Гаранжа Д.М.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»
для бакалавра спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»

Розробники : Приходько В.В.
Шпорта А.Г.

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19