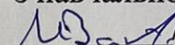


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Кафедра «Електроінженерії»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Заступник директора
з навчальної роботи
 В.М. Матяш /
« 02 » 03 2020 року

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»
(шифр і назва галузі знань)
Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)
Освітньо-професійна програма «Обслуговування та ремонт
електроустаткування автомобілів і тракторів»
Відділення автомобільне
(назва відділення)

Кількість год/кредитів ECTS за навчальним планом – 135/4,5

Одеса 2020 р.

Робоча програма Вища математика для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«___» _____ 2020 р. - 25 с.

Розробник: викладач Оленич Ю.Л.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри «Електроінженерії»

Протокол від «27» 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри «Електроінженерії»

(підпис) (Насипана О.П.)
(прізвище та ініціали)
«27» 08 2020 року

Схвалено методичною радою ВСП «ОАДФК ОНПУ»

Протокол від «02» 09 2020 року № 1

«02» 09 2020 року. Голова _____ (Матяш В.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Оленич Ю.Л., 2020 рік

© _____, 20__ рік

1.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» є важливою частиною підготовки молодших бакалаврів до науково-практичної діяльності.

Робоча навчальна програма з дисципліни «Вища математика» є нормативним документом Відокремленого структурного підрозділу «Одеський автомобільно-дорожній фаховий коледж Одеського національного політехнічного університету» (далі – ВСП «ОАДФК ОНПУ»), який розроблено кафедрою «Електроінженерії» на основі освітньо-наукової програми підготовки відповідно до навчального плану для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для студентів денної форми навчання.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами семестрової системи організації освітнього процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ». Програма визначає обсяги компетентностей, які повинен опанувати студент відповідно до освітньо-наукової програми, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Вища математика».

Дисципліна призначена для вивчення питань вищої математики та за допомогою правил розробки математичних моделей розробити модель об'єкту проектування. На основі аналізу об'єкту проектування за допомогою певних методик визначити методику пошуку технічного рішення із використанням оптимізаційних методів вирішити технічне рішення об'єкту проектування.

Мета вивчення дисципліни: є придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом; забезпеченням прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом; формування у майбутніх фахівців з електроінженерії базових математичних знань для розв'язування задач зі сфери їх професійної діяльності; умінь аналітичного мислення та математичного формулювання прикладних задач з орієнтацією на проблеми фахової діяльності

Завдання вивчення дисципліни:

- формування у студентів наукового світогляду та спеціальних знань/Простежити внутрішню логіку розвитку поняття числа, функції, теорії границь, теорії диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, теорії рядів;
- вироблення вмінь і навичок для застосування понять та фактів вищої математики до розв'язання конкретних задач;
- ознайомити з вимогами, що стосуються основних методів розв'язання прикладних задач з вищої математики;
- підготувати базу для подальшого вивчення курсів «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інженерно-комп'ютерна графіка», «Економіка підприємства», «Теоретичні основи електротехніки» та ін.

- надання знань з основних розділів вищої математики, що відповідають напряму їх фахової підготовки: означень, теорем, правил, та формування початкових умінь; самостійного опрацювання математичної літератури та інших інформаційних джерел.

- розвинути логічне та алгоритмічне мислення студентів;

Дисципліна має націлити майбутніх фахівців на творче застосування отриманих знань у їх практичній діяльності.

2. СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану початкового (короткий цикл) (молодший бакалавр) рівня вищої освіти та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Склад і структура дисципліни

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		1 курс 1 семестр	Всього
Кількість кредитів ECTS		4,5	4,5
Кількість семестрових модулів		1	1
Повний обсяг часу, год.		135	135
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		56	56
З них:	лекційних	22	22
	практичних	34	34
	лабораторних	-	-
Види завдань та робіт (РР, РГР, КР, КП)		-	-
Обсяг часу на СРС, год.		79	79
Індивідуальна робота, год.		-	-
Підсумкова форма контролю Е – екзамен		Е	Е

2.1. Розподіл обсягу за семестрами та модулями

Дисципліна викладається один семестр і розподіляється на 6 змістових модулів. Найменування змістових модулів, розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження / СРС з дисципліни, зведений до таблиці 2.

Таблиця 2 - Розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження/СРС за семестрами

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд/СРС)	
		Лекції	Практичні заняття
I СЕМЕСТР			
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1			
1	Елементи лінійної алгебри	2/6	4/6
2	Векторний аналіз та елементи аналітичної геометрії	6/6	6/8
3	Комплексні числа	2/6	4/6
4	Диференціальне числення	4/6	6/8
5	Інтегральне числення	4/6	6/8
6	Диференціальні рівняння	4/6	6/7
	Всього	22/36	34/43

2.2. Лекційні заняття

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ №1 ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

Лекція1. Матриці, дії над матрицями. Визначники n -го порядку та їх властивості. Система лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) і методи їх розв'язання.[1, с.7-25]

1. Матриці, дії над матрицями.
2. Визначники n -го порядку та їх властивості.
3. СЛАР за формулами Крамера та методом Гауса за допомогою послідовного вилучення змінних.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВЕКТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Лекція 2. Вектори та дії над векторами. [1, с.50-58]

1. Основні поняття векторної алгебри.
2. Лінійні операції над векторами і їх властивості.
3. Проекція вектора на вісь.

Лекція 3. Пряма лінія на площині та у просторі.[1, с.30-42]

1. Предмет та метод аналітичної геометрії. Основні та найпростіші задачі аналітичної геометрії.
2. Рівняння ліній на площині. Пряма у просторі
3. Площина у просторі. Пряма і площина у просторі

Лекція 4. Криві другого порядку. [1, с.42-49]

1. Рівняння еліпса. Рівняння гіперболи.
2. Рівняння параболи. Рівняння кола.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА

Лекція 5. Комплексні числа [1, с.59-68]

1. Розширення поняття множини дійсних чисел.
2. Комплексні числа та дії над ними.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Лекція 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Похідні та диференціали вищих порядків. [1, с.72-91]

1. Задачі, які приводять до поняття похідної.
2. Основні правила диференціювання.
3. Диференціювання функцій заданих неявно та параметрично.
4. Похідні вищих порядків явно заданої функції.
5. Похідні вищих порядків неявно заданої функції.
6. Основні теореми диференціального числення.
7. Правило Лопітала.

Лекція 7. Дослідження функцій за допомогою похідних.[1, с.79-83]

1. Зростання та спадання функції.
2. Поняття екстремуму.
3. Знаходження екстремуму за допомогою другої похідної.
4. Найбільше і найменше значення функції на відрізку
5. Опуклість і вгнутість кривих. Точки перегину.
6. Асимптоти кривої.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

Лекція 8. Невизначний інтеграл та методи інтегрування.[1, с.92-99]

1. Поняття первісної та інтегрування.
2. Основні властивості невизначеного інтеграла
3. Основні методи інтегрування

Лекція 9. Визначний інтеграл та його застосування. [1, с.101-110]

1. Визначний інтеграл та методи його інтегрування.
2. Методи інтегрування визначного інтеграла.
3. Застосування визначного інтеграла.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ

Лекція 10. Диференціальні рівняння першого порядку.[1, с.111-118]

1. Загальні поняття.
2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
3. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
4. Рівняння лінійні та Бернуллі.
5. Лінійні та однорідні диференціальні рівняння першого порядку.

Лекція 11. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.[1, с.119-132]

1. Диференціальні рівняння другого порядку, що дозволяють знизити порядок.
2. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
3. Застосування визначного інтеграла.
4. Лінійні диференціальні рівняння n -го порядку зі змінними коефіцієнтами, які зводяться до рівнянь з постійними коефіцієнтами.

2.3. Практичні заняття

Мета практичних занять - закріплення та подальше поглиблення теоретичних знань студента і набуття практичних умінь, що визначені освітньо-професійною програмою наряду підготовки. Практичне заняття – це навчальне заняття, під час якого студенти виконують обговорення та аналіз теоретичного матеріалу, складних моментів у поточному домашньому завданні, виділяються основні положення та фіксуються формули Далі ставляться завдання до засвоєння нової теми. Для їх розв’язання дозволяється використовувати будь-які додаткові джерела: конспект лекцій, довідники, графічні схеми, інформаційні таблиці тощо.

На практичних заняттях студенти закріплюють знання, які одержують на лекціях, при роботі з посібниками або методичними матеріалами, придбають навички у використанні машин і обладнання складів в логістичних системах згідно методичних вказівок [8].

Внаслідок проведення практичних занять студент повинен:

- навчитися самостійної роботи та опрацювання відповідного теоретичного матеріалу;
- оволодіти навиками вивчення методичних рекомендацій щодо розв’язування типових вправ;
- виконання домашнього завдання.

Таблиця 3 - Перелік тем і зміст практичних занять

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ		
4	1. Матриці та дії над ними.	Мета – закріпити отримані

Обсяг в година х	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
	Правила обчислення, властивості. Правила обчислення, властивості визначників n -го порядку. [9, с. 8-14] 2. Розв'язання СЛАР за формулами Крамера та методом Гауса за допомогою послідовного вилучення змінних. [2, с.17]	теоретичні знання з тем: «Матриці, дії над матрицями», набути навичок і вмінь виконувати дії додавання, віднімання і множення матриць; набути навичок і вмінь обчислювати визначники різними методами; набути навичок і вмінь обчислювати СЛАР різними методами.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВЕКТОРНИЙ АНАЛІЗ ТА ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ		
6	1. Виконання лінійних операцій над векторами та знаходження проекції вектора на вісь. Розв'язання задач на скалярний, векторний та мішаний добуток векторів. [9, с.61-68] 2. Розв'язання задач на пряму лінію та площину у просторі. [2, с.28] 3. Розв'язання задач на криві і поверхні другого порядку.[2, с.38]	Мета – закріпити отримані теоретичні знання з тем: «Аналітична геометрія» та «Векторний аналіз», набути навичок і вмінь виконувати дії додавання, віднімання векторів і добутку вектора на число; виконувати дії над векторами; знаходження скалярного, векторного, мішаного добутку векторів, розв'язувати задачі на пряму лінію та площину у просторі.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА		
4	1. Арифметичні операції з комплексними числами, поданими у різних формах. Розв'язання квадратних рівнянь на множині комплексних чисел. [8, с.50] 2. Приклади застосування методу комплексних амплітуд [8, с.54]	Мета – закріпити отримані теоретичні знання з тем: «Комплексні числа», набути навичок і вмінь виконувати арифметичні операції з комплексними числами, поданих у різних формах; переходити від однієї форми запису комплексного числа до інших. Добувати корінь із комплексного числа.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ		
6	1. Розв'язання прикладів на	Мета – набути практичних

Обсяг в година х	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
	знаходження похідних неявної, оберненої та функції заданої параметрично, знаходження похідної та диференціалу вищих порядків [8, с.74] 2. Розв'язання прикладів на екстремум, умову опуклості та угнутості графіка функції та наявності точок перегину. [9, с.83] 3. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції. Побудова графіка функції. [9, с.94-99] 4. Розв'язання прикладів на знаходження похідної багатьох змінних. [8, с.105]	навичок знаходження похідних неявної, оберненої та функції заданої параметрично; диференціалу вищих порядків; на екстремум, умову опуклості та угнутості графіка функції та наявності точок перегину; досліджувати функції і будувати графіки;
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ		
6	1. Методи інтегрування. Інтегрування частинами. Метод підстановки (заміни змінної). [9, с.117] 2. Обчислення визначного інтеграла. Інтегрування частинами і заміни змінної у визначеному інтегралі. [9, с.131] 3. Застосування визначного інтеграла.	Мета – набуті навичок знаходити невизначений інтеграл заміною змінної та частинами, те ж у випадку визначеного інтегралу; застосування визначеного інтегралу для знаходження площ фігур, об'ємів тіл обертання, роботи.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ		
6	1. Розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку. [9, с.148] 2. Розв'язання диференціальних рівнянь другого порядку. [9, с.162] 3. Розв'язання неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку. [9, с.170]	Мета – набуті навичок розв'язання диференціальних рівнянь першого, другого порядку та неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку.

Методичне забезпечення практичних занять: методичні вказівки [8].

2.4 Індивідуальна робота

Навчальним планом виконання індивідуальних завдань не заплановано.

2.5. Планування самостійної роботи

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів визначається навчальним планом підготовки здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», для студентів денної форми навчання з урахуванням специфіки та змісту дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт приведена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Розподіл самостійної роботи

№ пп	Зміст роботи	Кількість годин
1	Підготовка до лекційних занять	20
2	Підготовка до практичних занять	30
3	Виконання розрахунково-графічної роботи	-
4	Підготовка до екзамену	29
	Разом	79

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ при підготовці до лекційних занять

1. Визначники другого та третього порядку.
2. Мінори та алгебраїчні доповнення. Розклад визначника третього порядку.
3. Визначники n -го порядку та їх обчислення.
4. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями.
5. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та їх розв'язки.
6. Правило Крамера.
7. Метод Гаусса.
8. Метод координат на площині та в просторі. Застосування методу координат.
9. Вектори та дії над векторами.
10. Проекція вектора на числову вісь та її властивості.
11. Розклад вектора на компоненти. Модуль вектора.
12. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами.
13. Пряма лінія на площині. Різні види рівнянь прямої.
14. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих.

15. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Віддаль точки до прямої.
16. Поняття про криві другого порядку. Рівняння кола.
17. Еліпс. Канонічне рівняння еліпса.
18. Гіпербола. Канонічне рівняння гіперболи.
19. Парабола. Канонічне рівняння параболі. Застосування кривих другого порядку в економічних дослідженнях.
20. Загальне рівняння площини та його дослідження.
21. Кут між двома площинами. Умови паралельності і перпендикулярності площин.
22. Різні види рівнянь прямої в просторі.
23. Кут між двома прямими в просторі.
24. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.
25. Визначення функції. Способи задання функцій, класифікація функцій.
26. Числова послідовність. Границя числової послідовності.
27. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розрив.
28. Задачі, які приводять до поняття похідної.
29. Геометричний, механічний та економічний зміст похідної.
30. Правила диференціювання. Похідна суми, добутку та частки функцій.
31. Похідна від складної функції.
32. Похідна від оберненої функції. Похідні від обернених тригонометричних функцій.
33. Похідна від показникової та логарифмічної функцій.
34. Таблиця похідних.
35. Похідні вищих порядків.
36. Диференціал функції та його застосування.
37. Теорема Ролля і Лагранжа.
38. Зростання та спадання функції на проміжку.
39. Екстремум функцій. Необхідна умова екстремуму.
40. Достатні умови екстремуму (перше і друге правило).
41. Опуклість і вгнутість графіка функції. точки перегину. Повне дослідження функції та побудова її графіка.
42. Визначення функції багатьох змінних. Функція двох змінних та її графічне зображення.
43. Частинні похідні першого порядку. Економічний зміст частинних похідних.
44. Похідні вищих порядків.
45. Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму.
46. Первісна функція. Невизначений інтеграл та його властивості.
47. Методи інтегрування в невизначеному інтегралі.
48. Інтегрування тригонометричних функцій.
49. Інтегрування деяких ірраціональних функцій. Тригонометричні підстановки.
50. Визначений інтеграл та його властивості. Геометричний та економічний зміст визначеного інтеграла.
51. Методи обчислення визначеного інтеграла.
52. Геометричні застосування визначеного інтеграла.

53. Поняття про диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними.
54. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.
55. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Основні теореми про розв'язки лінійних диференціальних рівнянь другого порядку.
56. Лінійні однорідні диференціальні рівняння з сталими коефіцієнтами.
57. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

при підготовці до практичних занять

1. Знати основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
2. Вміти користуватися методами вищої та прикладної математики при вивченні загальнонаукових та спеціальних дисциплін;
3. Знати сучасні методи вищої математики;
4. Вміти застосовувати математичні методи при розв'язуванні практичних задач з використанням обчислювальної техніки.

2.6. Модульний та поточний контроль

В організації навчального процесу при вивченні дисципліни застосовується поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль полягає у виконанні однієї модульної контрольної роботи, підсумковий контроль має форму екзамену.

Модульна контрольна робота складається з тестових завдань закритого та відкритого типу.

На вивчення дисципліни за навчальним планом виділено 4,5 кредити.

Кредити, які виділені на дисципліну, розподіляються між модульною контрольною роботою №1 (І семестр), накопичувальною частиною дисципліни (виконання практичних занять) і екзаменом.

І семестр

Питання до модульної контрольної роботи № 1

1. Визначники другого та третього порядку.
2. Мінори та алгебраїчні доповнення. Розклад визначника третього порядку.
3. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями.
4. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та їх розв'язки.
5. Правило Крамера.
6. Метод Гаусса.
7. Метод координат на площині та в просторі. Застосування методу координат.

8. Вектори та дії над векторами.
9. Розклад вектора на компоненти. Модуль вектора.
10. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами.
11. Пряма лінія на площині. Різні види рівнянь прямої.
12. Загальне рівняння прямої та його дослідження. Віддаль точки до прямої.
13. Поняття про криві другого порядку. Рівняння кола.
14. Еліпс. Канонічне рівняння еліпса.
15. Гіпербола. Канонічне рівняння гіперболи.
16. Парабола. Канонічне рівняння параболи.
17. Загальне рівняння площини та його дослідження.
18. Різні види рівнянь прямої в просторі.
19. Кут між двома прямими в просторі.
20. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.
21. Визначення функції. Способи завдання функцій, класифікація функцій.
22. Геометричний, механічний зміст похідної.
23. Правила диференціювання. Похідна суми, добутку та частки функцій.
24. Похідна від складної функції.
25. Похідні вищих порядків.
26. Диференціал функції та його застосування.
27. Зростання та спадання функції на проміжку.
28. Екстремум функцій. Необхідна умова екстремуму.
29. Достатні умови екстремуму (перше і друге правило).
30. Опуклість і вгнутість графіка функції. точки перегину. Повне дослідження функції та побудова її графіка.
31. Визначення функції багатьох змінних. Функція двох змінних та її графічне зображення.
32. Частинні похідні першого порядку. Економічний зміст частинних похідних.
33. Похідні вищих порядків.
34. Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму.
35. Первісна функція. Невизначений інтеграл та його властивості.
36. Методи інтегрування в невизначеному інтегралі.
37. Інтегрування тригонометричних функцій.
38. Визначений інтеграл та його властивості. Геометричний та економічний зміст визначеного інтеграла.
39. Методи обчислення визначеного інтеграла.
40. Геометричні застосування визначеного інтеграла.
41. Поняття про диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними.
42. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.
43. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Основні теореми про розв'язки лінійних диференціальних рівнянь другого порядку.
44. Лінійні однорідні диференціальні рівняння з сталими коефіцієнтами.

45. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр
освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт
електроустаткування автомобілів і тракторів»
спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Семестр 1
Навчальна дисципліна: «Вища математика»

Модульна контрольна робота №1 (20 балів)

Варіант №1

Тестова частина (8 балів)

Визначте вірну відповідь по кожному запитанню з десяти запропонованих

1. Обчислити визначник к II-го порядку $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$	A) 1;	B) -3;
	Б) -1;	Г) 7.
2. Знайти центр і радіус кола, яке задано рівнянням: $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$	A O(2; 3), R = 8;	B) O(2; -3), R = 4;
	Б) O(-2; -3), R = 4;	Г) O(-2; 3), R = 4;
	Б) 3;	Г) (0;0;3);
3. Спростити вираз i^{267} ;	A) 1;	B) i ;
	Б) -1;	Г) $-i$
4. Яку роботу виконує сила $\vec{F}(3;-5;2)$, якщо її точка прикладання переміщується з початку в кінець вектора $\vec{s}(2;-5;-7)$.	A) 20;	B) 155;
	Б) 17;	Г) 150
	Б) $7/3$;	Г) інша відповідь.
5. Знайти $\int \sin 2x dx$	A) $2 \cos 2x + C$;	B) $0,5 \cos 2x + C$;
	Б) $-2 \cos 2x + C$;	Г) $-0,5 \cos 2x + C$.
	Б) x_0 - критична точка;	Г) x_0 - точка мінімуму.
6. Вибрати невірну рівність.	A) $(x+1)' = \frac{x^2}{2} + x$;	B) $(\log_2 x)' = \frac{1}{x \ln 2}$;

	Б) $(e^x - 3)' = e^x$;	Г) $(2x - 3)' = 2$.
7. Обчислити $\int_0^2 3dx$.	А) 5;	В) 0;
	Б) 6;	Г) інша відповідь.
8. Розв'язати рівняння $\frac{dy}{dx} = 2x$.	А) $y = x^2 + C$;	В) $y = 2x + C$;
	Б) $y = 2x^2 + C$;	Г) інша відповідь..
	Б) 7/3;	Г) інша відповідь.

Практична частина (12 балів)

9	Розв'язати СЛАР за правилом Крамера $\begin{cases} x - 2y - 2z = -3 \\ 2x + y + z = 4 \\ 2x - y + 4z = 5 \end{cases}$.
10	Скласти рівняння прямої, що проходить через точки $A(-2;3;5)$ та $D(3;1;6)$. Та перевірити, чи належить до цієї прямої точка $S(8;-1;6)$.
11	Дано $\vec{a} = (2; -1; 0)$, $\vec{b} = (0; -3; -1)$, $\vec{c} = (2; -1; 2)$. Знайти площу паралелограма, побудованого на векторах $2\vec{a} - \vec{c}$ та $\vec{b}$.
12	Знайти похідну складеної функції $y = e^{\sin 3x}$.
13	Знайти $\int (x-1) \cdot 2^x dx$.
14	Розв'язати задачу Коші $\frac{y'}{2x+1} = \frac{1}{2x^2+2x+1}$; $y(0) = 1$.

№ Завдання	9	10	11	12	13	14
Кількість балів	2	2	2	2	2	2

Затверджено на засіданні кафедри «Електроінженерії»

Протокол № від _____ 202__ р.

Завідувач кафедри _____ Насипана О.П. Викладач _____ Оленич Ю.Л.

2.7 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі письмового екзамену з екзаменаційними білетами встановленого у ВСП «ОАДФК ОНПУ» зразка та відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу у ВСП «ОАДФК ОНПУ».

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

- 1 Визначники малих порядків, їх геометричне тлумачення та зв'язок з системами лінійних рівнянь.
- 2 Властивості визначників. Алгебраїчні доповнення і мінори.
- 3 Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.
- 4 Матриці. Основні означення. Дії над матрицями. Обернена матриця.
- 5 Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
- 6 Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера.
- 7 Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса.
- 8 Вектори і лінійні дії з ними. Розклад вектора за базисом. Проекція вектора на вісь.
- 9 Скалярний добуток векторів та його властивості.
- 10 Векторний добуток векторів та його властивості.
- 11 Мішаний добуток векторів та його властивості.
- 12 Координати вектора у просторі та лінійні дії з векторами.
- 13 Вираз скалярного добутку через координати векторів.
- 14 Вираз векторного добутку через координати векторів.
- 15 Вираз мішаного добутку через координати векторів.
- 16 Поняття про лінію та її рівняння.
- 17 Полярна система координат та полярні рівняння лінії.
- 18 Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині.
- 19 Загальне рівняння прямої та його дослідження.
- 20 Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
- 21 Множина дійсних чисел. Розширення множини дійсних чисел.
- 22 Комплексні числа та операції над ними.
- 23 Поняття функції. Способи завдання функцій.
- 24 Класифікація елементарних функцій.
- 25 Границя функції у точці.
- 26 Границя функції у нескінченності. Властивості функцій які мають границю.
- 27 Нескінченно малі функції та їх властивості.
- 28 Основні теореми про границі функцій. Перша важлива границя.
- 29 Число e . Натуральні логарифми.
- 30 Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі. Їх застосування при обчисленні границь.
- 31 Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій.
- 32 Нескінченно великі функції та їх властивості. Зв'язок між нескінченно великими та нескінченно малими функціями.
- 33 Властивості неперервних у точці функцій. Неперервність суми, добутку та частки. Границя та неперервність складної функції.
- 34 Односторонні границі. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація.

- 35 Властивості функцій неперервних на відрізку: обмеженість, існування найбільшого та найменшого значення, існування проміжних значень.
- 36 Визначення, похідної функції. Механічний та геометричний зміст похідної.
- 37 Похідні суми, добутку та частки.
- 38 Похідна складеної функції. Диференціювання оберненої функції.
- 39 Диференційність функції. Диференціал функції. Зв'язок диференціала з похідною. Геометричний зміст диференціала.
- 40 Диференціал суми, добутку та частки.
- 41 Похідні та диференціали вищих порядків.
- 42 Теорема Ферма і Ролля. Теорема Лагранжа і Коші та їх використання.
- 43 Правило Лопітала.
- 44 Умови зростання та спадання функції. Точки екстремуму.
- 45 Необхідні умови екстремуму. Достатні ознаки існування екстремуму. Відшукування найбільшого та найменшого значення функції на відрізку.
- 46 Дослідження функцій на екстремум за допомогою похідних вищого порядку. Дослідження функцій на опуклість і вгнутість. Точки перегину.
- 47 Асимптоти кривих. Загальна схема побудови графіків функцій.
- 48 Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця основних формул інтегрування.
- 49 Безпосереднє інтегрування. Інтегрування по частинам і підстановкою.
- 50 Інтегрування раціональних функцій шляхом розкладу на простіші дробки.
- 51 Інтегрування виразів, що мають тригонометричні функції.
- 52 Інтегрування деяких ірраціональних виразів.

Типові приклади

- 1 Обчислити визначники: $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & 7 \\ -2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$
- 2 Знайти добуток матриць: $\begin{pmatrix} -4 & 2 & -1 \\ -5 & 2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$.
- 3 Розв'язати систему рівнянь: а). $\begin{cases} x - 3y = -7, \\ x + 3y = 8. \end{cases}$ б). $\begin{cases} -3x + y + 4z = -2 \\ 2x - y - z = 5 \\ 3x + 5y - z = 2 \end{cases}$
- 4 Трикутник ABC задано координатами своїх вершин A(7,-4), B(-8,1), C(5,-6). Необхідно:
 - 1) скласти рівняння прямої AM, паралельної стороні BC;
 - 2) скласти рівняння медіани AD;
 - 3) скласти рівняння висоти BF, та обчислити її довжину;
 - 4) обчислити величину кута A;
 - 5) скласти рівняння бісектриси CN.
 Зробити рисунок.

- 5 Дани точки $A(7,-4)$, $B(-8,1)$, $C(5,-6)$. Знайти: $\vec{AB} \times \vec{AC}$, $\vec{BA} \cdot \vec{CA}$.
- 6 Обчислити кут міжпрямими: $2x+y-3=0$ і $x-3y+4=0$.
- 7 Дан вектор $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$. Знайти довжину вектора, напрямні косинуси, одиничний вектор.
- 8 Дани точки $A(7,-4)$, $B(-8,1)$, $C(5,-6)$. Знайти площу трикутника ABC.
- 9 Знайти скалярний добуток, якщо $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 5$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = \frac{\pi}{6}$.
- 10 Дани вектори: $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ і $\vec{b} = \vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$. Знайти проекцію вектора $\vec{a} \times \vec{b}$ на вісь ординат.
- 11 Обчислити площу паралелограма, побудованого на векторах
- 12 $\vec{a} = \vec{p} - 2\vec{q}$ і $\vec{b} = 2\vec{p} + \vec{q}$; $|\vec{p}| = 3$, $|\vec{q}| = \frac{1}{3}$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{6}$.
- 13 Знайти множину точок рівновіддалених від точки $A(3;5)$ і від осі абсцис.

14 Обчислити границі:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 4x^2 + 1}{5x^5 - x^3 + 3}; \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - \sqrt{2+x}}{x^2 - x - 2}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 2x}{x^2}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-4} \right)^{4-x}.$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^7 - 3x^2 + 1}{1 - x^2 + x^7}; \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{3x+16} - 5}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos 3x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (5 - 4x)^{\frac{2x}{x-1}}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x}{2x^2}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin 3x}.$$

18. Знайти похідну u'_x для заданих функцій:

a). $y = \ln(\sin x) - \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \sqrt{x^2 - 2}$; b). $y = (x^2 + 1)^{\operatorname{arctg} x}$; c). $(x - y)e^x = e^y$;

d). $\begin{cases} x = a \cos^3 t; \\ y = a \sin^3 t; \end{cases} t \in]0; \pi[$; e). $y = \left(\arccos \frac{1}{x} \right)^3 + \sqrt{x^2 - 1}$; f). $y = 2x^{\ln x}$; g). $y^2 = x \sin y$; h).

19. Дослідити функцію на екстремум: $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4}$.

20. Знайти найбільше і найменше значення функції: $y = x^4 - x^2 + 5$ на відрізку $[-3; 2]$.

21. Дослідити функцію на неперервність: $y = 2^{\frac{1}{x-3}}$.

22. Знайти асимптоти кривої: $y = \frac{5x^2 + x - 1}{x}$.

23. Знайти невизначені інтеграли:

$$\int \frac{\ln x}{x} dx; \quad \int x \cdot \operatorname{arctg} x dx; \quad \int \frac{\sqrt{x}}{x+1} dx; \quad \int \frac{x}{(x+1)(x-6)} dx; \quad \int \cos(x^3 + 2) \cdot x^2 dx;$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x+2}}; \quad \int \frac{2x-1}{x^2-2x} dx; \quad \int x \sin 4x dx; \quad \int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx; \quad \int \ln(x+3) dx;$$

$$\int \frac{dx}{x + \sqrt{2x-1}}; \quad \int \frac{9}{x(x-3)} dx.$$

Приклад білету до підсумкового контролю

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр

Освітньої-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Навчальна дисципліна: «Вища математика»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ 1 (40 балів)

Рівень 1 Визначте вірну відповідь по кожному запитанню (по 3 бали за вірну відповідь)

№	Питання	Варіант відповіді		Кіл-ть балів
1	Обчислити визначник II-го порядку $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$	A) 1;	B) -1;	3
		B) 3;	Г) 7.	
2	Рівняння $x^2 - 4y^2 = 4$ є рівнянням	A) еліпса;	B) параболи;	3
		B) гіперболи;	Г) інша відповідь.	
3	Яку роботу виконує сила $\vec{F}(3;-5;2)$, якщо її точка прикладання переміщується з початку в кінець вектора $\vec{s}(2;-5;-7)$.	A) 20 ;	B) 155;	3
		B) 17;	Г) 150	
4	Спростити вираз i^{267} :	A) $-i$;	B) -1;	3
		B) 1;	Г) i .	
5	Знайти $\int \sin 2x dx$	A) $2\cos 2x + C$;	B) $0,5\cos 2x + C$;	3
		B) $-2\cos 2x + C$;	Г) $-0,5\cos 2x + C$.	
6	Вибрати невірну рівність	A) $(x+1)' = \frac{x^2}{2} + x$;	B) $(\log_2 x)' = \frac{1}{x \ln 2}$;	3
		B) $(e^x - 3)' = e^x$;	Г) $(2x - 3)' = 2$.	
7	Обчислити $\int_0^2 3dx$.	A) 5;	B) 0;	3
		B) 6;	Г) інша відповідь.	

8	Розв'язати рівняння $\frac{dy}{dx} = 2x$.	A) $y = x^2 + C$;	B) $y = 2x + C$;	3
		Б) $y = 2x^2 + C$;	Г) інша відповідь.	

Рівень II Завдання з короткою відповіддю (без повного обґрунтування)

№	Завдання	Кіл-ть балів
9	Знайти похідну функції заданої параметрично $\begin{cases} x = \sqrt{1-t^2}, \\ y = tg\sqrt{1+t}. \end{cases}$	4
10	Знайти $\int \sin x e^{\cos x + 2} dx$	4
11	Розв'язати диференціальне рівняння $y'' + 3y' - 4y = 0$.	4

Рівень III Завдання з відкритою відповіддю (завданням з повним оформленням).

№	Завдання	Кіл-ть балів
12	Розв'язати задачу Коші $\frac{y'}{2x+1} = \frac{1}{2x^2+2x+1}; y(0) = 1$	4

Затверджено на засіданні кафедри «Електроінженерії»

Протокол №_____ від «__» _____ 2020 року

Завідувач кафедри _____ О.П. Насипана

Екзаменатор _____ Ю.Л. Оленич

3 КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЗНАННЯ ТА УМІННЯ

Під час практичних занять та самостійної роботи майбутні бакалаври набувають таких предметних компетентностей:

ЗК1. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

1. Навички спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та хоча б однією із поширених європейських мов (**ЗК1-ПРН1**)

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі електричної інженерії.

1. Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку (**ФК1-ПРН5**)

ФК2. Здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електричної інженерії.

1. Здатність застосовувати набуті теоретичні знання в практиці відповідно до професійного спрямування (**ФК2-ПРН8**)

4 ОЦІНКА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗАСВОЄННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка якості засвоєння дисципліни та її окремих елементів проводиться відповідно до шкали оцінювання, затвердженої наказом директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» від ____ 2020 р.

Розподіл кредитів ЄКТС з дисципліни за видами робіт та їх максимальне оцінювання наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів (кредитів ЄКТС)

Номер модуля	Всього		Розподіл балів за видами робіт						Допуск до МКР	Індивідуальна робота	екзамен	
			Тематична контрольна робота			Практичні роботи						Самостійна робота
	ПК	МКР	Кільк.	Бали	Всього	Кільк.	Бали	Всього				
1	60		6	0-5	0-30	1	0-10	0-10	0	20	0	40
	40	20										

Критерії оцінювання та визначення відповідності якості навчання до оцінювання відповіді наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Критерії оцінювання підсумкового контролю

Шкала оцінювання					Визначення якості навчання
національна	бальна			ЄКТС	
	5	12	100		
Відмінно	5	10-12	90-100	A	Повна, ґрунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів лише з незначною кількістю помилок (відмінно)
Добре	4	7-9	82-89	B	Ґрунтовна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів з кількома помилками (дуже добре)
			75-81	C	Неповна відповідь на всі 3 питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання екзаменаторів з певною кількістю суттєвих помилок (добре)
Задовільно	3	4-6	67-74	D	Неповна відповідь хоча б на 2 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання екзаменаторів, але зі значною кількістю недоліків (задовільно)
			60-66	E	Неповна відповідь хоча б на 1 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання екзаменаторів (достатньо)
Незадовільно	1-2	1-3	35-59	FX	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання екзаменаторів (незадовільно)
			0-34	F	Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання екзаменаторів, потрібне повторне навчання (погано)

4.1.1 Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі письмового екзамену з екзаменаційними білетами встановленого у ВСП «ОАДФК ОНПУ» зразка та відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу у ВСП «ОАДФК ОНПУ».

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням відвідування занять, поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи та інше).

З дисципліни «Вища математика», для якої навчальним планом передбачено проведення підсумкового контролю (екзамену), на поточно-модульний контроль виділяється 60 балів, на підсумковий контроль - 40 балів.

До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролю, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 36 балів.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку "FX", то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені завідувачим відділення, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролю і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

У разі отримання студентом за рейтинговим показником оцінки "F", студент повинен пройти повторний курс вивчення цієї дисципліни протягом наступного семестру (навчального року) за графіком, встановленим учбовою частиною. Бали, отримані студентом при вивченні дисципліни у попередній період, анулюються.

Складовими екзамену є три види завдань:

1-10 – **тест** (10 запитань);

11-15 – **завдання з повним оформленням без обґрунтування**;

16–**завдання з обґрунтуванням**. (послідовні, логічні дії та пояснення).

Завдання першого рівня (достатнього) - тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильна відповідь може бути одна). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 20 (2 бали за кожну вірну відповідь з 10 питань тесту).

Для другого рівня (середнього) – виконати завдання з повним оформленням, без обґрунтування. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 15 балів (3 бали за кожне вірне розв'язання).

При невірному розв'язанні завдань II рівня бали можуть бути зняті, а саме:

-1 бал за не грубу помилку;

-2 бали за грубу помилку.

Для третього рівня (високого) – провести необхідні розрахунки з описом та обґрунтуванням кожної дії. Максимальна кількість балів – 5 балів. Розподіл здійснюється наступним чином:

При невірному розв'язанні завдань III рівня бали можуть бути зняті, а саме:

-1-2 бали за не грубу помилку;

-3-4 бали за грубу помилку.

Класифікація помилок:

груба помилка

- наведено правильну відповідь при наявності невірного ходу розв'язання задачі (приклад);
- відповідь задачі (приклад) не отримана, або є невірною, але при цьому основний хід розв'язання та всі використані формули були вибрані вірно;

не груба помилка

- допущено помилку, яка не вплинула на відповідь та загальний хід задачі (приклад);
- нераціональне розв'язання задачі;
- наявність описки у письмовій роботі.

Завдання II і III рівнів дають можливість студенту продемонструвати свій рівень володіння поняттями і термінами дисципліни, розуміння закономірностей, вміння використовувати здобуті знання на практиці.

Загальний час виконання згідно порядку проведення підсумкового опитування.

Варіанти завдань до підсумкового контролю приведені у даному комплекті методичного забезпечення до проведення підсумкового контролю (екзамену).

4.1.2 Критерії оцінювання модульної контрольної роботи №1.

Модульна контрольна робота №1 виконується у письмовій формі. Максимальна оцінка за її бездоганне виконання становить 20 балів

Складовими модульної роботи є два види завдань:

1-8 – **тест** (8 запитань);

9-14 – **завдання з повним оформленням без обґрунтування**;

Завдання **першого рівня** - тестова форма (необхідно визначити правильну відповідь із запропонованих (у кожному запитанні правильна відповідь може бути одна). Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 8 (1 бал за кожну вірну відповідь з 8 питань тесту).

Для **другого рівня** – виконати завдання з повним оформленням, без обґрунтування. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент – 12 балів (2 бали за кожне вірне розв'язання).

4.1.3 Критерії оцінювання виконання накопичувальної частини дисципліни

Накопичувальна частина дисципліни складається з виконання поточних контрольних робіт та самостійної роботи студента. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань становить 40 балів

Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань поточних контрольних робіт становить 30 балів. Кожна поточна контрольна робота (№1-6) оцінюється по 5 балів.

Максимальна оцінка за правильне виконання самостійної роботи становить 10 балів.

5 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

5.1. Основна література

1. Зайцев Є. П. Вища математика: лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу: навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – 2-ге видання, стереотипне. – К.: Алерта, 2017. – 574 с.
2. Зайцев Є. П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018. – 608 с.
3. Вища математика. Ч.1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних / О.В. Барабаш, С.Ю. Дзядик, Ю.Д. Жданова, О.Б. Омецинська, В.В. Онищенко, С.М. Шевченко. – К.: ДУТ, 2015. – 187 с.
4. Вища математика: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів./ В. П. Дубовик, І.І.Юрик. – 4-те вид. –К.: Ігнатекс-Україна., 2013. – 648с.
5. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І.. – Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2003, 480 с.
6. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики. Навч. посібник. За редакцією доц.. Шинкарика М.І., Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2004, 206 с.
7. Неміш В. М., Процик А. І. , Березька К. М. Практикум з вищої математики. Навч. посібник.- Тернопіль: ВАТ : Економічна думка, 2007. – 302с.
8. Вища математика: Навч. –метод. Посібник для самостійного вивчення дисципліни / К. Г.Валєєв, І. А. Джалладова , О. І. Лютий та ін.– К.: КНЕУ, 1999. – 396 с.
9. Вища математика (тексти лекцій та індивідуальні завдання для студентів-заочників). За редакцією Шинкарика М.І. Тернопіль, вид-во “Збруч”, 2005. - 216 с.

5.2.Додаткова література

1. Конспект лекцій з дисципліни «Вища математика» для студентів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, спеціальності – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», денної форми навчання / Укл.: Ю.Л. Оленич. – Одеса: ВСП «ОАДФК ОНПУ», 2020. – (електронна версія)
2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Вища математика» для студентів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, спеціальності – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», денної форми навчання / Укл.: Ю.Л. Оленич. – Одеса: ВСП «ОАДФК ОНПУ», 2020. – (електронна версія)