



Донбаська державна машинобудівна академія

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АЛГЕБРА»

на 2021 / 2022_ навчальний рік

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
 Спеціальність 014 Середня освіта (Математика)
 ОПП (бакалавр) «Математика»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Форма навчання	денна
Семестр, в якому викладається дисципліна	1,2,3
Статус дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни	годин (кредитів ЕКТС)
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Факультет	Машинобудування
Кафедра	Математики та моделювання
Розробник	К.ф.-м.н. Дзюба М. В.
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	К.ф.-м.н. Дзюба М. В.
Викладач, який забезпечує проведення практичних/ лабораторних занять	К.ф.-м.н. Дзюба М. В.
Локація та матеріально- технічне забезпечення	ДДМА, 6 корпус, кафедра «математики та моделювання», ауд. 6210;- робочий телефон: 062-641-84-51, rovenskaya.olga.math@gmail.com; Дні занять та консультацій: за поточним розкладом
Лінк на дисципліну	http://moodle.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1178

Обсяг:

Форма навчання	Кредитів ECTS	Годин	Аудиторних годин				Самост. робота	Вид контролю		
			Лекції	Практичні	Лабораторні	Всього		Екзамени	Заліки	ДЗ
Денна/заочна	6	180	30	30	–	60	120			+
	5	150	27	27	–	54	96			+
	3,5	105	30	15	–	45	60	+		
Всього	14,5	435	87	72	–	159	276			

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

АНОТАЦІЯ КУРСУ	
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі	
Освітні компоненти, які передують вивченню	Шкільний курс математики
Освітні компоненти для яких є базовою	Математичний аналіз
Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми	
Soft- skills / Загальні	Hard-skills / Спеціальні
здатність до навчання: здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної. професійна творчість: здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій на основі аналізу й синтезу, проявляти творчий підхід, ініціативу. робота з інформацією: здатність знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань.	математичні вміння та навички: здатність застосовувати основні поняття, ідеї, методи математичних дисциплін до розв'язання стандартних та евристичних (нестандартних) задач; глибокі знання і розуміння: здатність аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики; вирішення проблем: здатність застосовувати сучасні математико-статистичні методи та пакети комп'ютерної математики до створення і аналізу математичних моделей реальних задач і процесів.

Результати навчання відповідно до освітньо-професійної(програмні результати)	
ПРН-1	Володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом.
ПРН-2	Демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру.
ПРН-6	Уміти розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.
ПРН-7	Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці під час розв'язання завдань з економіки і розробки бізнес проектів.
ПРН-9	Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та конкурсів.
ПРН-14	Уміти застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології на уроці, у позакласній і позашкільній роботі.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Анотація	Оригінальність дисципліни забезпечується її спрямованістю і відповідністю цілям та завданням як управління конкурентоспроможністю підприємств, так і дослідженням сучасних процесів євроінтеграції, особливостей формування ринку/ринків Європейського союзу, в тому числі конкурентної політики.
Мета	Мета вивчення дисципліни - формування у студентів фундаментальних понять алгебраїчного характеру, а також умінь застосування цих понять до розв'язання практичних задач. Курс суттєво розширює знання студентів, що допоможуть опанувати методи вивчення геометричних об'єктів саме завдяки опануванню аналітичного методу, що полягає у послідовному застосуванні алгебри до вивчення різних геометричних образів. З іншого боку, цей курс вводить студентів у світ сучасної математики, знайомлячи їх з основами теорії скінченновимірних просторів, лінійних операторів, функціоналів, які дістануть подальшого розвитку і продовження в функціональному аналізі, теорії диференціальних рівнянь та інших загальних та спеціальних курсах. Важливою задачею курсу є узагальнення шкільного курсу алгебри, а також ознайомлення з основними алгебраїчними структурами: групою, кільцем, полем, лінійним простором. У подальшому ці алгебраїчні структури та їх перетворення знаходять численні застосування в економіці, теорії управління, кібернетиці, фінансовій математиці, екологічному та соціальному моделюванні і т.п.
Формат та методи навчання	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – екзамен (очний, дистанційний формат)
«Правила гри»	- Курс передбачає роботу в колективі. - Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Політика щодо дедлайнів та перескладання - Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. - Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. - Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. - Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. - Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. - За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів. Політика академічної доброчесності - Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)				
		Усь ого	в т.ч.			
			Л	П (С)	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1. Системи лінійних рівнянь, матриці, визначники						
1.	Тема 1. ВИЗНАЧНИКИ І СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ Лінійні системи та їх матриці. Елементарні перетворення систем і матриць, зведення їх до ступінчатого виду.	13/	2/	2/	9/	[1] §1 [4] §14,
2.	Визначені, невизначені та несумісні системи. Застосування лінійних систем до розв'язання геометричних та алгебраїчних задач.	12/	2/	2/	8/	[1] §1 [4] §14,
3.	Визначники II і III порядків.	13/	2/	2/	9/	[4] §15
4.	Перестановки та підстановки. Визначники n -го порядку, властивості.	12/	2/	2/	8/	[1] § 2,3 [11] п. 1.2 [1] §4,5,6,7
5.	Мінори та алгебраїчні доповнення. Теорема Лапласа. Теорема про розкладання визначника за елементами рядка (стовбця).	13/	2/	2/	9/	[3] §2 (п.1,2,3), §4 (п.4)
6.	Правило Крамера розв'язання систем лінійних рівнянь. Методи обчислення визначників (метод Гауса, за теоремою Лапласа, метод рекурентних(зворотніх) співвідношень).	12/	2/	2/	8/	[4] §11,13,15; [4] §10, [11] п.1.1,1.2
7.	Визначник Вандермонда. n -вимірний векторний простір. Лінійна залежність векторів. Основна теорема про лінійну залежність векторів. Властивості лінійної залежності векторів.	13/	2/	2/	9/	[1] §14; [3] §4 (п. 1-3); [4] §13; [11] п.1.1
8.	Критерій рівності нулю визначника. Ранг системи векторів. Системи лінійних рівнянь.	12/	2/	2/	8/	[1] § гл.2 [3] §5 [4] §16-21
9.	Теорема Кронекера-Капелі. Системи лінійних однорідних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. M1	14/	2/	2/	10/	1) §14; [3] §4 (п. 1-3); [4] §13; [11] п.1.1
10.	Тема 2. АЛГЕБРА МАТРИЦЬ Лінійні перетворення і матриці. Види матриць.	14/	2/	2/	10/	[1] §14; [3] [4] §13; [11] п.1.1
11.	Лінійні операції над матрицями. Кільце матриць. Добуток матриць та його властивості.	14/	2/	2/	10/	[1] §14; [3] §4 (п. 1-3); [11] п.1.1
12.	Транспонування матриць та її властивості. Теорема про множення визначників.	14/	2/	2/	10/	[1] §14; [3] §4 (п. 1-3);
13.	Обернена матриця, умови існування. Елементарні перетворення і елементарні матриці.	12/	2/	2/	8/	[1] §14; [3] §4 (п. 1-3); [4]
1	2	3	4	5	6	7
14.	Знаходження оберненої матриці методом Жордана-Гауса. Ранг матриці. Методи обчислення рангу матриці. M2	12/	3/	3/	8/	[1] §14; [3] §4 (п. 1-3); [4] §13; [11] п.1.1
	Всього 1 частина	180	30	30	60	

Змістовий модуль 2. АЛГЕБРАЇЧНІ СТРУКТУРИ. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА						
15.	Тема 3. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА Групи, кільця, поля. Побудова поля комплексних чисел.	12/	2/	2/	8/	[1] §17-19 [4] §1-3
16.	Алгебраїчна форма комплексних чисел. Операція спряження, властивості. Геометрична інтерпретація комплексних чисел.	11/	2/	2/	7/	[1] §17-19 [4] §1-3
17.	Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над числами в тригонометричній формі. Формула Муавра. Корені із комплексних чисел.	12/	2/	2/	8/	[1] §17-19 [4] §1-3
18.	Поняття про показникову форму комплексних чисел. Геометричний зміст дій над комплексними числами, нерівності для модулів.	11/	2/	2/	7/	[1] §17-19 [4] §1-3
Змістовий модуль 3. ВЕКТОРНА АЛГЕБРА						
19.	Тема 4. ВЕКТОРНА АЛГЕБРА Вектори, лінійні операції над векторами та їх властивості. Лінійно незалежні та лінійно залежні системи векторів. Колінеарність, компланарність векторів. Декартова система координат. Базис, координати векторів. Ортонормований базис.	12/	2/	2/	8/	[3] §6 (п. 1-4) [7] гл. 8 §48-52 [8] гл. 2 §1 (п.1-7)
20.	Проекція вектора на вісь та її властивості. Геометричний зміст декартової системи координат. Модуль вектора. Додавання та віднімання векторів, множення вектора на число. Скалярний добуток векторів, кут між векторами в координатній формі.	11/	2/	2/	7/	[3] §6(п.71), §7
21.	Умова перпендикулярності векторів. Векторний та мішаний добуток векторів, геометричний зміст. Вираз векторного та мішаного добутку векторів через координати співмножників. Умова компланарності та колінеарності векторів. Подвійний векторний добуток векторів М 1	12/	2/	2/	8/	[3] §8-9;[7] гл. 10 [8] гл. 2 §3 [11] п.7.4
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 4. МНОГОЧЛЕНИ						
22.	Тема 5. МНОГОЧЛЕНИ ВІД ОДНОГО НЕВІДОМОГО Кільце многочленів від одного невідомого, подільність з остачею. Властивості подільності многочленів. Найбільший спільний дільник і алгоритм Евкліда.	12/	2/	2/	8/	[1] §20-22 [4] §4-6
23.	Взаємно прості многочлени, критерій. Зведеність многочленів, основна теорема. Корені многочленів, схема Горнера. Кратні корені, зв'язок із похідною.	11/	2/	2/	7/	[1] §20-22 [4] §4-6
24.	Основна теорема алгебри, наслідки. Інтерполяція многочленів. Формула Лагранжа Теорема Вієта, Тейлора. Многочлени над полем дійсних чисел, зведеність. Поле раціональних дробів, розкладання раціональних дробів в суму елементарних.	12/	2/	2/	8/	[1] §22,25 [4] §7,8

Змістовий модуль 5. ЛІНІЙНІ ТА ЕВКЛІДОВІ ПРОСТОРИ						
25.	Тема 6. ЛІНІЙНІ ПРОСТОРИ Поняття лінійного простору, найпростіші наслідки аксіом лінійного простору. Лінійна залежність векторів, еквівалентні системи, основні теореми. Базис простору, вимірність, координати векторів. Максимальні лінійно незалежні підсистеми, ранг системи векторів.	12/	2/	2/	8/	[1] §29, 30, 32,9,10 [2] §1 [4] §22, 23, 25,17, 18 [11] п.2.1-2.5
26.	Зв'язок між базисами простору, перетворення координат. Вимірність суми підпросторів. Ізоморфізм лінійних просторів. Підпростори, лінійні оболонки.	11/	2/	2/	7/	[1] §30 стор. 191-194; [2] §1;[4] §22 [11] п.2.6-2.7
27.	Сума і перетин підпросторів. Розкладання простору у пряму суму підпросторів. Критерій сумісності лінійних систем. Однорідні системи, базисні розв'язки. Тлумачення підпросторів, як розв'язків однорідних систем. М 2	11/	3/	3/	5/	[1] §34 [2] §2,3 [4] §27,28 [11] п.4.1-4.
	Всього II частина	150 /	27/	27/	96/	
28.	Тема 7. ЕВКЛІДОВІ ПРОСТОРИ Евклідові та унітарні простори. Кут між векторами. Довжина векторів. Теорема Піфагора. Нерівність Коші-Буняковського. Нерівність трикутника.	7/	2/	1/	4/	[2] §3 [4] §31 [11] п.4.3
29.	Ортогональний та ортонормований базис Процедура ортогоналізації векторів. Ізоморфізм евклідових просторів.	7/	2/	1/	4/	[2] §3 [4] §31 [11] п.4.3
1	2	3	4	5	6	7
30.	Розкладання евклідових просторів в пряму суму підпросторів та їхніх ортогональних доповнень. Ортогональна проекція вектора на підпростір, визначник Грама. Метод найменших квадратів.	7/	2/	1/	4/	[2] §3 [4] §31 [11] п.4.3
Змістовий модуль 6. ЛІНІЙНІ ОПЕРАТОРИ						
31.	Тема 8. ЛІНІЙНІ ОПЕРАТОРИ Лінійні оператори та їхні матриці, найпростіші властивості. Ядро і образ лінійного оператора. Ранг та дефект лінійного оператора. Операції над лінійними операторами і матрицями.	7/	2/	1/	4/	[1] §31,32; [2] §9 [3] §20 (п. 1-3) [4] §24 [11] п.5.1
32.	Зв'язок між матрицями оператора в різних базисах, властивості подібних матриць. Інваріантні підпростори і клітинно-діагональні матриці. Характеристичні матриці і характеристичні многочлени.	7/	2/	1/	4/	[1] §33; [2] §10 [3] §21 [4] §26 [11] п.5.2
33.	Власні значення та власні вектори лінійного оператора. Умова діагоналізації лінійних операторів. М 1	7/	2/	1/	4/	[1] §37 [2] §11,12,13 [3] §20 (п. 6)

1	2	3	4	5	6	7
35.	Існування власного базису для унітарних операторів. Самоспряжені оператори, їх діагоналізація. Приведення квадратичних форм до головних осей.	7/	2/	1/	4/	[2] §11,13 [3] §20 (п. 6) [11] п. 5.3-5.4
Змістовий модуль 7. КВАДРАТИЧНІ ФОРМИ						
36.	Тема 10. КВАДРАТИЧНІ ФОРМИ Білінійні форми, їх матриці. Квадратичні форми. Канонічний вид квадратичних форм.	7/	2/	1/	4/	[1] §26, 28; [2] §4-6 [3] §22 (п.1); [4] §32 [11] п.6.1-6.3
37.	Метод Лагранжа зведення квадратичної форми до канонічного базису.	7/	2/	1/	4/	[1] §26, 28; [2] §4-6
38.	Зведення квадратичної форми до канонічного базису методом ортогональних перетворень. Закон інерції квадратичних форм	7/	2/	1/	4/	[1] §26, 28; [2] §4-6 [3] §22 (п.1); [4] §32
39.	Додатньо визначені квадратичні форми, критерій Сильвестра. Ранг квадратичних форм і ранг їхніх матриць.	7/	2/	1/	4/	[1] §26, 28; [2] §4-6 [3] §22 (п.1); [4] §32 [11] п.6.1-6.3
40.	Півтора лінійні форми в унітарних просторах, ермітові квадратичні форми. М 2	7/	2/	1/	4/	[1] §26, 28; [2] §4-6 [3] §22 (п.1); [4] §32 [11] п.6.1-6.3
41.	Систематизація курсу алгебри	7/	2/	1/	4/	[19], [20]
42.	Систематизація курсу алгебри	7/	2/	1/	4/	[19], [20]
	Всього III частина	105 /	30/	15/	60/	
	Усього годин	435 /	87/	87/	276/	

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, СРС – самостійна робота студентів.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
Мультимедійний проектор, маркерна дошка і екран	

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література	- Лінійна алгебра / Баранник В. Ф., Дроботенко Е. С., Рудько В. П., Шапочка І. В. -- Ужгород: Ужгород. держ. н-т, 1999. - 92 с. - Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник /ред. В.В.Булдигін. - К.: ТВіМС, 2011. - 224 с. - Практикум з алгебри і теорії чисел/ Гудивок П.М., Кирилюк О.А., Погоріляк Є.Я., Тилищак О.А., Юрченко Н.В. - Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2008. - 64с. - Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. - Львів: 2002. - Рудавський Ю.К., Костобій П.П., Луник Х.П., Уханська Д.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навчальний підручник. - Львів: Бескид Біт, 2002.	Додаткові джерела	- Шапочка І.В. Курс лекцій з алгебри. Навчальний посібник. - Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2013. - 221 с. - Шестаков С.В. Практикум з курсу лінійної алгебри та аналітичної геометрії. - К.: МАУП, 2003. - Власенко К. В. Конспект лекцій з алгебри. Частина 1. - Краматорськ: ДДМА, 2020.- 110 с. - Власенко К. В. Конспект лекцій з алгебри. Частина 2. - Краматорськ: ДДМА, 2020.- 110 с. - Власенко К. В. Алгебра: методичні вказівки до практичних занять і самостійного вивчення курсу «Алгебра» - Краматорськ: ДДМА, 2020. – 56 с.
---------------------------	---	--------------------------	--

СИСТЕМА ОЦІНКИ

Накопичування балів з навчальної дисципліни		Сума балів	ECST	Оцінка	Рівень компетентності
Форми та методи контролю	Рейтингова оцінка, бали	90 - 100	A	відмінно	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
Контрольна робота 1 Контрольна робота 2	30-50	81 - 89	B	добре	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
	25-50				Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.
		75 - 80	C	задовільно	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
		65 - 74	D		Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
		55 - 64	E	незадовільно	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
		30 - 54	FX		Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни
Разом	55-100	0 - 29	F		

ГРАФІК ОСВІТЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

на 1 семестр Види занять		Всього	Навчальні тижні																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Аудиторні	Лекції	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Практичні	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Лабораторні																		
	Індивідуальні																		
	Поточ. контр.				+								+						
	Контр.роб.(ТО)								+								+		
	Модул. контр							M1								M2			
	Захист курсов																		
	Захист лабор.																		
	Консультації																		
	Атестації									A1								A2	
	Всього	60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	Самостійні	Курс. проект.																	
Підгот. до зан		120	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4		
Розрах.-граф.																			
Консультації					1												1		
Експурсії																			
Всього		120	4	4	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	4	
Навчальне навантаження студентів		180	8	8	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	8	

Підсумковий контроль – диф. залік

[illegible]

	Консультації																	
	Атестації									A1								A2
	Всього	54	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Самостійні	Курс. проект.																	
	Підгот. до зан	96	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	
	Розрах.-граф.																	
	Консультації							1								1		
	Експерсії																	
	Всього	96	4	4	4	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	4
Навчальне навантаження студентів		150	8	8	8	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	8

Підсумковий контроль – диф. залік

на 3 семестр Види занять		Всього	Навчальні тижні																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Аудиторні	Лекції	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Практичні	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Лабораторні																		
	Індивідуальні																		
	Поточ. контр.				+								+						
	Контр.роб. (ТО)								+							+			
	Модул. контр								M1								M2		
	Захист курсов																		
	Захист лабор.																		
	Консультації																		
	Атестації										A1								A2
	Всього	45	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Самостійні	Курс. проект.																		
	Підгот. до зан	60	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	
	Розрах.-граф.																		
	Консультації								1								1		
	Експерсії																		
	Всього	60	4	4	4	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	6	4	
Навчальне навантаження студентів		105	8	8	8	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	8	

Підсумковий контроль – іспит

Розробник:

_____ / Дзюба М. В./
«_____» _____ 2021 р.

Гарант освітньої програми:

_____ /Ровенська О.Г./
«_____» _____ 2021 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри Математики та моделювання

Протокол № 14 від 5.05 2021

Завідувач кафедри:

_____ /Астахов В.М./
«_____» _____ 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан факультету:

_____ / Кассов В. Д./
«_____» _____ 2021 р.