

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра вищої математики та комп'ютерних застосувань

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІТА

В.П. Олександренко

Підпис Ініціали, прізвище

30 серпня 2022 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Вища математика
Освітньо-професійна програма Агроінженерія
Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Таблиця 1 – Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	к. ф.-м.н., доц. Ярецька Н.О.
Профайл викладача(ів)	https://math.khmnu.edu.ua/yareczka-nataliya-oleksandrivna/
E-mail викладача(ів)	yaretskano@khmnu.edu.ua
Контактний телефон	0682035600
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=6045
Навчальний рік	2022-2023
Консультації	Очні: четверг, 3 пара, 3-306 онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ПРС	Курсовий проект	Курсова робота	залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні і роботи	Практичні заняття						
О	Д	1	1	4	120	51	34	-	17	-	69	-	-	+	-
О	Д	1	2	3	90	54	36	-	18	-	36	-	-	-	+
О	З	1	1	4	120	10	6	-	4	-	110	-	-	+	-
О	З	1	2	3	90	10	6	-	4	-	80	-	-	-	+

Анотація дисципліни.

Модернізація системи вищої освіти в Україні як імператив освітньої політики Української держави на сучасному етапі передбачає активізацію участі всіх суб'єктів освітньої діяльності в організації та здійсненні наукових досліджень. У Законі України «Про вищу освіту» зазначено, що наукова і науково-технічна діяльність у закладах вищої освіти є невід'ємною складовою освітньої діяльності й здійснюється з метою інтеграції наукової, навчальної і виробничої діяльності в системі вищої освіти. Суб'єктами наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності є насамперед науково-педагогічні працівники, а також студенти – здобувачі вищої освіти. Як засвідчує досвід, широкий вибір форм організації науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти має велике значення для створення в університеті атмосфери творчості. Залучення студентів до наукових досліджень сприяє активізації їх розумової діяльності, самовдосконаленню, самореалізації та розвитку «soft skills». Дисципліна викладається для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня спеціальності 263 Цивільна безпека. При викладанні дисципліни використовуються

активні і творчі форми проведення занять, зокрема оглядові лекції, елементи комп'ютерної діагностики тощо.

Пререквізити: вихідна; **кореквізити:** ОЗП05 Технічна механіка, ОЗП06 Фізика.

Мета і завдання дисципліни.

Мета дисципліни. Формування особистості фахівця, здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування необхідних теоретичних та практичних основ вищої математики, що дозволить виробити вміння використовувати математичні методи при системному підході до проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.

Завдання дисципліни. *Сформувати* загальні та спеціальні компетентності щодо здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; *забезпечити:* здатність до застосування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довкілля від небезпек; здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності; здатність до оцінювання ризиків виникнення та впливу надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання та ризиків у сфері безпеки праці; здатність обґрунтовано обирати та застосовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій на людину і довкілля; здатність до аналізу й оцінювання потенційної небезпеки об'єктів, технологічних процесів та виробничого устаткування для людини й навколишнього середовища; здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обсявин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації.

Очікувані результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *пояснювати* процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; *застосовувати* теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук; *ідентифікувати* небезпеки та можливі їх джерела, *оцінювати* ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

Таблиця 3 – Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

1 семестр

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1	Визначники та їх властивості.	Обчислення визначників	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка практичного заняття №1, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 1	4	[1]; [2]; [3]
2	Матриці та дії над ними		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №1, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 1	4	[1]; [2]; [3]
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	Матриці	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №2, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№	4	[1]; [2]; [3]

			1		
4	Вектори та дії над ними.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №2, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 1	4	[1]; [2]; [3]
5	Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №3, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 1, підготовка до самостійної роботи 1	4	[1]; [2]; [3]
6	Поняття векторного простору.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №3, захист ІДЗ№ 1	4	[1]; [2]; [3]
7	Пряма на площині.	Вектори	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №4, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 2, підготовка до контрольної роботи 1.	4	[1]; [2]; [3]
8	Площина у просторі.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 2	4	[1]; [2]; [3]
9	Пряма у просторі.	Рівняння прямої на площині	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №5, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 2	4	[1]; [2]; [3]
10	Криві другого та вищих порядків..		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №5, захист ІДЗ№ 2	4	[1]; [2]; [3]
11	Поверхні другого порядку та їх класифікація.	Площина. Пряма в просторі	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №6, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 3, підготовка до самостійної роботи 2	4	[1]; [2]; [3]
12	Функція однієї змінної та її властивості.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №6, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 3	4	[1]; [2]; [3]
13	Границя функції.	Границя функції	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до	4	[1]; [2]; [3]

			практичного заняття №7, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 3		
14	Неперервність функції.		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №7, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 3	4	[1]; [2]; [3]
15	Похідна першого порядку.	Похідна функції	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №8, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 3	4	[1]; [2]; [3]
16	Похідні вищих порядків та диференціали функцій		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №8, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 3, підготовка до самостійної роботи 3	4	[1]; [2]; [3]
17	Застосування похідної до дослідження та побудови графіка функції.	Застосування похідної до дослідження графіка функції	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №9, захист ІДЗ№ 3, підготовка до контрольної роботи 2	5	[1]; [2]; [3]

2 семестр

№ тижня	Тема лекції*	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1	2	3	4	5	6
1	Функція багатьох змінних	Частинні похідні та повний диференціал функції багатьох змінних	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №1, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 4	2	[1]; [2]
2	Екстремуми функції двох змінних		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №1, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 4	2	[1]; [2]
3	Поняття комплексного числа та дій над ними.	Комплексні числа та дії над ними	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №2, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 4,	2	[1]; [2]

			підготовка до самостійної роботи 4		
4	Первісна функція і невизначений інтеграл		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №2, захист ІДЗ№ 4.	2	[1]; [2]
5	Інтегрування дробово-раціональних функцій	Невизначений інтеграл	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №3, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 5	2	[1]; [2]
6	Інтегрування функцій, що зводяться до раціональних		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №3, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 5	2	[1]; [2]
7	Поняття визначеного та невластного інтегралів	Визначений та невластний інтеграли	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 5, підготовка до контрольної роботи 3	2	[1]; [2]
8	Застосування визначеного інтеграла		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №4, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 5	2	[1]; [2]
9	Диференціальні рівняння першого порядку, загальні поняття	Застосування визначених інтегралів	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №5, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 5, підготовка до самостійної роботи 5	2	[1]; [2]
10	Диференціальні рівняння розв'язані відносно похідної		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №5, захист ІДЗ№ 5	2	[1]; [2]

11	Диференціальні рівняння не розв'язані відносно похідної	Диференціальні рівняння першого порядку	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №6, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 6.	2	[1]; [2]
12	Диференціальні рівняння вищих порядків		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №6, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 6.	2	[1]; [2]
13	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків із сталими коефіцієнтами	Основні диференціальні рівняння другого порядку	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №7, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 6, підготовка до самостійної роботи 6.	2	[1]; [2]
14	Нормальна система диференціальних рівнянь		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №7, захист ІДЗ№ 6.	2	[1]; [2]
15	Додатні числові ряди	Додатні числові ряди	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №8, отримання і розв'язання вправ ІДЗ№ 7.	2	[1]; [2]
16	Знакомінні числові ряди		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №8, розв'язання і письмове оформлення вправ ІДЗ№ 7.	2	[1]; [2]
17	Функціональні та степеневі ряди	Знакомінні, степеневі та функціональні ряди	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №9, підготовка самостійної роботи 7.	2	[1]; [2]
18	Тригонометричні ряди Фур'є		Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття №9, захист ІДЗ№ 7.	2	[1]; [2]

Примітка: * Лекції проводяться щотижня по дві години, а практичні заняття раз у два тижні по дві години.

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, індивідуальні домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою (силабусом).

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватися як для роботи в системі Moodle, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для підготовки до практичних занять та пов'язаних із ними, власних індивідуальних або групових завдань.

Критерії оцінювання результатів навчання.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості і встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється письмовим (тестовим) контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом розв'язання задач та захисту індивідуальних домашніх завдань. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення та розв'язувати задачі; своєчасне виконання домашніх індивідуальних завдань з теми.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота				Підсумковий контроль
	<i>Перший семестр</i>				
Практичні заняття №	Контрольна робота 1	Контрольна робота 2	Індивідуальні домашні завдання	Самостійні роботи	Залік
1-9	1	1	1-3	1-3	1
0,05	0,25	0,35	0,15	0,2	-

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота			Підсумковий контроль
	<i>Другий семестр</i>			
Практичні заняття №	Контрольна робота 3	Індивідуальні домашні завдання	Самостійні роботи	Іспит
1-9	1	1-4	1-4	1
0,05	0,25	0,1	0,2	0,4

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу. При цьому, у

першому семестрі, за вітчизняною шкалою ставиться: «зараховано», а у другому – «відмінно», «добре», або «задовільно». За шкалою ЄКТС ставиться буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка	
A	4,75–5,00	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Контрольні питання з дисципліни. (перший семестр)

1. Визначники 2-го, 3-го та n-го порядків: означення, властивості.
2. Обчислення визначників.
3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою визначників (формули Крамера).
4. Матриці; дії над матрицями.
5. Обернена матриця.
6. Ранг матриці.
7. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.
8. Розв'язування і дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса.
9. Геометричні вектори; означення, лінійні операції з векторами.
10. Скалярний добуток векторів: означення, властивості, застосування.
11. Векторний та мішаний добуток векторів: означення, властивості, застосування.
12. Рівняння прямої на площині. Взаєморозміщення прямих.
13. Рівняння площини. Взаєморозміщення площин.
14. Рівняння прямої у просторі. Взаєморозміщення прямих у просторі.
15. Взаєморозміщення площин та прямих у просторі.
16. Криві та поверхні 2-го порядку. Їх канонічні рівняння. Деякі криві вищих порядків (лемніска, циклоїди, епіциклоїда, гіпоциклоїда, архімедова спіраль та ін.).
17. Поняття функції точки: означення, основні поняття.
18. Поняття границі функції. Основні теореми про границі.
19. Перша і друга особливі границі.
20. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Таблиця нескінченно малих.
21. Неперервність функції. Класифікація розривів функції.
22. Властивості функцій неперервних у замкнутій обмеженій області.
23. Означення похідної функції у точці. Зміст похідної.
24. Таблиця похідних.
25. Правила диференціювання. Похідна складеної і оберненої функцій.
26. Поняття диференціала функції однієї змінної.
27. Похідні і диференціали вищих порядків.
28. Основні теореми диференціального числення.
29. Правило Лопіталля.
30. Формула Тейлора.
31. Умови монотонності функції.

32. Екстремуми функції. Необхідна і достатні умови екстремуму.
33. Опуклість функції; точки перегину.
34. Асимптоти графіка функції.
35. Загальна схема дослідження функції за допомогою похідних.

(другий семестр)

1. Частинні похідні функції від двох змінних.
2. Екстремум функції від двох змінних.
3. Градієнт, похідна за напрямком, напрямні косинуси.
4. Комплексні числа. Дії над комплексними числами.
5. Первісна функція. Неозначений інтеграл та його властивості.
6. Таблиця основних інтегралів.
7. Заміна змінної в неозначеному інтегралі. Занесення виразу під знак диференціала.
8. Інтегрування частинами в неозначеному інтегралі
9. Інтегрування раціональних функцій.
10. Інтеграл від деяких функцій, що містять квадратний тричлен.
11. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка.
12. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.
13. Означення визначеного інтеграла.
14. Основні властивості визначеного інтеграла.
15. Формула Ньютона-Лейбніца.
16. Заміна змінної у визначеному інтегралі.
17. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі
18. Застосування визначеного інтеграла.
19. Диференціальні рівняння, основні поняття.
20. Диференціальні рівняння першого порядку (з відокремленими змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі, у повних диференціалах).
21. Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають пониження порядку.
22. Лінійні однорідні диференціальні рівняння.
23. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння.
24. Системи диференціальних рівнянь. Методи їх розв'язування.
25. Поняття числового ряду та його частинної суми. Збіжність числового ряду
26. Необхідна умова збіжності числового ряду.
27. Достатні ознаки збіжності числових рядів (порівняння, інтегральна та радикальна ознаки Коші, Даламбера)
28. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца.
29. Абсолютно і умовно збіжні ряди.
30. Степеневі ряди. Радіус збіжності.
31. Поняття про функціональні ряди. Область збіжності.

Рекомендована література.

Основна

1. Лиман Ф. Вища математика : навч. посіб. у 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко. – К.: Вид-во «Університетська книга», 2018. – 614 с.
2. Рудницький В.Б., Діхтярук М.М., Рамський А.О. Курс вищої математики для студентів економічного і технологічного напрямків навчання. – Хмельницький, 2017. – 456 с
3. Вища математика для нематематичних спеціальностей : навч. посіб. / С. С. Дрінь, С. М. Дяченко, Ю. О.Захарійченко, Р. К. Чорней. – К. : НаУКМА, 2017. – 218 с.
4. Турчанінова Л.І. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. / Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – К.: Вид-во «Ліра-К», 2018. – 348 с.
5. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. Т.О. Єрьоміна, О.А. Поварова.–Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.–115с.
6. Вища математика : методичні вказівки до вивчення курсу для студентів інженерних спеціальностей / А. О. Рамський, Н. О. Ярецька. – Хмельницький : ХНУ, 2021. – 180 с.

Додаткова

1. Вища математика. Диференціальні рівняння. Ряди: практ. Для студентів інж. – техн. мпец. уклад.: Н.М. Самарук, О.А. Поплавська / . – Хмельницький: ХНУ, 2020. – 107 с.
2. Вища математика. Елементи теорії поля і теорія рядів. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук. – Київ : КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2018. – 155 с.
3. Потаніна Т.В. Вища математика: «Векторний аналіз і теорія поля». Теорія і практика: навч. посібник / Т.В. Потаніна. – Х.: НТУ «ХПІ», 2019. – 151 с.
4. Операційне числення: практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення комп'ютерних та інформаційно-пошукових систем» / В.П. Легеза, Л.М. Олещенко. – Київ: КПІ ім.. І. Сікорського, 2018. – 70 с.
5. Барабаш О.В., Власик Г.М, Дахно Н.Б., Замрій І.В., Свинчук О.В., Шкапа В.В. Вища математика. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних. – Київ:ДУТ, 2019.–239с.
6. Вища математика. Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Є. В. Массалітіна, О. О. Кільчинський. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 35 с.

Викладач

Підпис

Н.О. Ярецька

Ініціали, прізвище

Гарант ОП

Підпис

К.А. Паршенко

Ініціали, прізвище

Зав. кафедри

Підпис

А.О. Рамський

Ініціали, прізвище