

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8
Голова Вченої ради

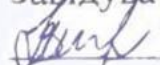

Тетяна НІКІТЧУК

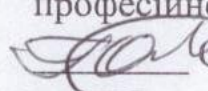


РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 04 «ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри інженерії програмного
забезпечення
27 серпня 2024 р., протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-
професійної програми
 Олена ГОЛОВНЯ

Розробник: старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення
Головня Руслан Миколайович

Житомир
2024-2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 19/2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	-
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		1-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3 самостійної роботи – 2,6	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	-
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		32 год	-
		Самостійна робота	
42 год.	-		
		Вид контролю: екзамен	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є оволодіння студентами математичним апаратом, який необхідний для аналізу, моделювання та розв'язування інженерних задач.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;
- оволодіння студентами методами дослідження і розв'язання математичних задач;
- вироблення у студента уміння застосовувати математичні знання у процесі розв'язування інженерних задач та побудови математичних моделей.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

КЗ 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

КФ 16. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації комп'ютерних систем та мереж з використанням математичних моделей і методів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

РН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/5

РН 23. Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

– *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; вміння шукати, аналізувати та використовувати інформацію;

– *уміння виступати привселюдно*: вміння публічно та професійно презентувати результати власних досліджень;

– *гнучкість і адаптивність*: уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

– *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, доброчесність, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/6

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра

Тема 1. Комплексні числа (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН8, РН 20, РН 21, РН 23)

Поняття та властивості комплексного числа. Алгебраїчна, геометрична, тригонометрична та показникові форми комплексного числа. Дії над комплексними числами. Формула Муавра. Добування кореня кореня n -степеня з комплексного числа

Тема 2. Матриці та визначники (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН 8, РН 20, РН 21, РН 23)

Поняття матриці. Дії над матрицями. Визначник матриці та його властивості. Мінори і алгебраїчні доповнення елементів визначника. Обернена матриця. Існування та побудова. Поняття рангу матриці, властивості, методи обчислення.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН 8, РН 20, РН 21, РН 23)

Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Розв'язування систем методом Гаусса. Метод Крамера розв'язування систем рівнянь у матричній та визначниковій формах. Однорідні та неоднорідні системи лінійних рівнянь. Власні числа та власні вектори матриці. Матричні рівняння.

Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія

Тема 4. Векторна алгебра (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН 8, РН 20, РН 21, РН 23)

Поняття вектора. Дії над векторами. Прямокутна декартова система координат. Базис. Координати вектора. Розклад вектора за базисом. Вектори в системі координат. Поділ відрізка в заданому відношенні.

Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.

Тема 5. Аналітична геометрія на площині (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН 8, РН 20, РН 21, РН 23)

Пряма на площині. Види рівнянь прямої на площині. Взаємне розміщення двох прямих.

Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Канонічні рівняння та властивості.

Тема 6. Аналітична геометрія у просторі (КЗ 1, КЗ 3, КЗ 7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН6, РН 7, РН 8, РН 20, РН 21, РН 23)

Площина у просторі. Види рівнянь площини. Взаємне розміщення двох

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/7

площин.

Пряма у просторі. Види рівнянь прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих. Взаємне розміщення прямої і площини.

Поверхні другого порядку. Канонічні рівняння. Дослідження форми методом паралельних перерізів. Поверхні обертання.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра								
Тема 1. Комплексні числа	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 2. Матриці та визначники	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	19	2	9	10	-	-	-	-
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	44	6	16	22	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія								
Тема 4. Векторна алгебра	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 5. Аналітична геометрія на площині	16	4	6	6	-	-	-	-
Тема 6. Аналітична геометрія у просторі	17	4	5	8	-	-	-	-
Модульний контроль 2	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	46	10	16	20	-	-	-	-
ВСЬОГО	90	16	32	42	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/8

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра			
1	Тема 1. Комплексні числа 1. Алгебраїчна форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі 2. Комплексна площина 3. Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі. Добування кореня n -степеня 4. Показникова форма комплексного числа	4	-
2	Тема 2. Матриці та визначники 1. Дії над матрицями 2. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків 3. Мінори та алгебраїчні доповнення 4. Властивості визначника. Обчислення визначників вищих порядків 5. Обернена матриця	4	-
3	Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь 1. Розв'язування систем методом Гаусса. Однорідні системи 2. Розв'язування систем методом Крамера у матричній та визначниковій формах 3. Матричні рівняння 4. Власні числа і власні вектори матриці	8	-
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія			
5	Тема 4. Векторна алгебра 1. Дії над векторами 2. Вектори в системі координат 3. Скалярний добуток векторів 4. Векторний добуток векторів 5. Мішаний добуток векторів	4	-
7	Тема 7. Аналітична геометрія на площині 1. Пряма на площині. Види рівнянь прямої на площині 2. Канонічне рівняння еліпса 3. Канонічне рівняння гіперболи 4. Канонічне рівняння параболи	6	-
8	Тема 8. Аналітична геометрія у просторі 1. Площина у просторі. Види рівнянь площини 2. Пряма у просторі. Види рівнянь прямої у просторі. 3. Взаємне розміщення двох прямих, прямої і площини 4. Поверхні другого порядку. Канонічні рівняння. Дослідження форми методом паралельних перерізів. Поверхні обертання	6	-
РАЗОМ		32	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/9

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра			
1	Тема 1. Комплексні числа 1. Властивості дій над комплексними числами у алгебраїчній формі 2. Ділення комплексних чисел у тригонометричній формі	6	-
2	Тема 2. Матриці та визначники 1. Властивості дій над матрицями 2. Властивості визначника (доведення) 3. Ранг матриці	6	-
3	1. Еквівалентність запису системи ЛАР у по компонентному вигляді та у вигляді матричного рівняння 2. Доведення теореми про елементарні перетворення системи Матричні рівняння	10	-
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія			
4	Тема 4. Векторна алгебра 1. Властивості дій над векторами 2. Вектори в системі координат 3. Доведення теореми про обчислення векторного добутку в координатах	6	-
5	Тема 5. Аналітична геометрія на площині 1. Нормальне рівняння прямої 2. Дослідження взаємного розміщення двох прямих 3. Парабола (канонічне рівняння та властивості)	6	-
6	Тема 6. Аналітична геометрія у просторі 1. Нормальне рівняння площини 2. Дослідження взаємного розміщення двох площин 3. Поверхні обертання	8	-
РАЗОМ		42	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 10

7. Індивідуальні самостійні завдання

Під час вивчення дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» студенти виконують шість індивідуальних самостійних робіт за наступними темами:

№ з/п	Тематика
1	Виконання дій над комплексними числами у алгебраїчній та тригонометричній формах
2	Дії над матрицями, обчислення визначників 2-го та 3-го порядків
3	Обернена матриця. Правило Крамера у матричній та визначниковій формах
4	Метод Гаусса розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь
5	Векторна алгебра
6	Пряма на площині. Площина і пряма у просторі

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

Результат навчання	Методи навчання
РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 11

Результат навчання	Методи навчання
РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)
РН 23. Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проєктування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 12

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 13

Результат навчання	Методи контролю
РН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 23. Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 14

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	–
Виконання завдань підсумкового контролю	–
Підсумкова семестрова оцінка	–

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 15

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	22	–
Виконання індивідуальних самостійних завдань	12	–
Виконання поточних тестових завдань	26	–
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	до 10	–
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	–

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	22	–
Виконання поточних тестових завдань	26	–
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	48	–

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 16

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 17

додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 18

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	алгебраїчне доповнення	algebraic addition
2	базис	base
3	вектор нормалі	normal vector
4	векторний добуток	cross product
5	визначена система	defined system
6	визначник	determinant
7	вироджена матриця	degenerate matrix
8	гіпербола	hyperbole
9	діагональна матриця	diagonal matrix
10	елементарні перетворення	elementary transformations
11	еліпс	ellipse
12	квадратна матриця	square matrix
13	кутовий коефіцієнт	angular coefficient
14	кут між прямими	the angle between the straight
15	комплексне число	complex number
16	коло	circle
17	криві II порядку	curves of the second order
18	матриця	matrix
19	модуль вектора	vector module
20	метод Гаусса	Gauss method
21	метод Крамера	Cramer's method
22	мішаний добуток	mixed product
23	обернена матриця	inverse matrix
24	площина	plane
25	скалярний добуток	scalar product
27	сумісна система	compatible system
28	транспонована матриця	transposed matri

12. Рекомендована література

Основна література

1. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. – Київ: КНУБА, 2023. – 180 с.

https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf

2. Кузьма О. В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій: навч. посіб. / О. В. Кузьма, О. В. Суліма, Т. О. Рудик та ін.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2021. – 127 с.

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42310/1/Vyshcha_matematyka.pdf

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01/ 123.00.1/Б/ ОК04 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 19/ 19

3. Клепко В. Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник. К., 2021. - 592 с.

<https://studfile.net/preview/5186968/>

4. Алгебра та геометрія: Лінійна алгебра : навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Ю. Є. Бохонов. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 243 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42336>

5. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія для здобувачів освіти освітнього ступеня «Бакалавр». 2023. - 64 с.

Допоміжна література

1. S. Boyd, L. Vandenberghe. Introduction to Applied Linear Algebra: Vectors, Matrices, and Least Squares. - Cambridge University Press, 2018. – 473 p.

<https://web.stanford.edu/~boyd/vmls/vmls.pdf>

2. Михайленко В.В., Добряков Л.Д. Вища математика. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Підручник. – Житомир: ЖДТУ, 2004 р. – 554 с.

3. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник / За ред. В.О. Ковалю. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 448 с.

4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібн. – Київ: А.С.К.; 2001. – 648 с.

5. Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч.– Ч. 1.– Житомир: ЖДТУ, 2001. – 162 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>.

2. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.

3. globalEDGE / Michigan State University. URL: <https://globaledge.msu.edu>.

4. Сайт Національної бібліотеки України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

5. Сервіс Google Академія. URL: <https://scholar.google.com.ua>.

6. Наукометрична база Scopus. URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=searchbasic#basic>.