

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ О.В. Ольховська

« ____ » _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
освітня програма
спеціальність
галузь знань
ступінь вищої освіти

**«Алгебра та геометрія»
Комп'ютерні науки
122 Комп'ютерні науки
12 Інформаційні технології
бакалавр**

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Протокол від 2 вересня 2021 року, №1

Полтава 2021

Укладач: Парфьонова Тетяна Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент

_____ О.О. Черненко

« ____ » _____ 2021 року

Зміст
робочої програми початкової дисципліни

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни	4
Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання	4
Розділ 3. Програма навчальної дисципліни	5
Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни	7
Розділ 5. Оцінювання результатів навчання	12
Розділ 6. Інформаційні джерела	14
Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни	15

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Вивчення дисципліни базується на основі знань, отриманих у середній загальноосвітній школі <i>Постреквізити:</i> “Теорія ймовірностей та математична статистика”, “Елементи комбінаторної оптимізації”, “Інформатика”, Курсовий проект з фаху, “Методи оптимізації та дослідження операцій”, “Обчислювальні методи”, “Системний аналіз та теорія прийняття рішень”, Дипломне проектування Атестація	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов’язкова	
Курс/семестр вивчення	1/1,2	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	8/4	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 1 семестр – 120 год., 2 семестр - 120 год.		
- Лекції: 32 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 64 год.		
- Самостійна робота: 144 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр – екзамен, 2 семестр - екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 1 семестр – 120 год.		
- Лекції: 8 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 12 год.		
- Самостійна робота: 220 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр – екзамен, 2 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія» є формування у студентів вміння застосовувати класичні методи алгебри і геометрії в науці, техніці, промисловості та інших галузях фундаментальних теоретичних знань при написанні програм та їх дослідженні.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Алгебра та геометрія»

<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>	<i>Програмні результати навчання</i>
Загальні компетентності Здатність до абстрактного мислення, аналізу та	ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та

<p>синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2). Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4). Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6). Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7). Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10).</p> <p style="text-align: center;">Спеціальні компетентності</p> <p>Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1). Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач (СК4).</p>	<p>дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Вступ до лінійної алгебри. Лінійна алгебра

Тема 1. Основні поняття лінійної алгебри

Термінологія теорії матриць (прямокутна, квадратна матриці; головна, допоміжна діагональ матриці; діагональна, квадратна матриці і т.д.). Дії над матрицями, способи знаходження оберненої матриці. Формулювання означення визначника матриці n -го порядку, визначника 2, 3 та 4-го порядку; способи їх обчислення. Поняття рангу матриці та методи його обчислення.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)

Загальне означення та необхідна термінологія СЛАР, приклади систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Методи розв'язування СЛАР: метод Гаусса, матричний метод, метод Крамера, метод Жордана-Гаусса та їх реалізація. Застосування рангу матриці до СЛАР. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 3. Лінійний та евклідовий простори. Лінійні оператори

Поняття лінійного простору. Лінійна залежність та незалежність векторів, базис і вимірність лінійного простору. Матриця переходу від одного базису до іншого, поняття евклідового простору.

Модуль 2. Вектори. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі

Тема 4. Вектори

Основна термінологія векторної алгебри. Дії над векторами, добутки векторів: скалярний добуток та його властивості, геометричний та фізичний сенс скалярного добутку, векторний добуток та його властивості, мішаний добуток векторів. Приклади знаходження добутків векторів та їх застосування.

Тема 5. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі

Рівняння прямої на площині: пряма з кутовим коефіцієнтом; пряма, яка проходить через дану точку із заданим кутовим коефіцієнтом; загальне рівняння прямої; кут між прямими через кутовий коефіцієнт; умови паралельності та перпендикулярності. Рівняння прямої у відрізках, рівняння прямої, яка проходить через дві точки, нормальне рівняння прямої, відстань між прямою та точкою.

Рівняння площини: через даний нормальний вектор, якщо площина проходить через задану точку; загальне рівняння площини; рівняння площини у відрізках; рівняння площини, яка проходить через 3 точки. Знаходження відстані між точкою та прямою, кута між площинами; умови паралельності та перпендикулярності площин. Способи задання прямої у просторі: як перетин двох площин; канонічний; параметричний; взаємне розташування площини та прямої у просторі.

Модуль 3. Лінії та поверхні 2 порядку

Тема 6. Лінії 2 порядку

Загальне означення лінії 2 порядку, канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи, кола як частинного випадку еліпсу. Побудова ліній 2-го порядку. Поняття для еліпсу та гіперболи: піввісі, фокуси, директриси, ексцентриситет; для параболи: фокус, директриса, ексцентриситет.

Тема 7. Поверхні 2 порядку

Загальне означення поверхонь 2 порядку. Огляд канонічних рівнянь поверхонь 2-го порядку: еліпсоїду, однопорожнинного та двопорожнинного гіперболоїду, еліптичного та гіперболічного параболоїду. Побудова поверхонь методом розрізів. Конічні та циліндричні поверхні 2-го порядку, алгоритм побудови циліндричної поверхні за допомогою твірних та напрямних, означення поверхні обертання.

Модуль 4. Комплексні числа. Многочлени. Алгебраїчні структури. Прості числа

Тема 8. Комплексні числа

Поняття комплексного числа та основна термінологія. Геометричне представлення комплексних чисел, дії над комплексними числами. Тригонометрична та показникова форми комплексних чисел. Дії над комплексними числами, представленими у тригонометричній формі.

Тема 9. Многочлени

Поняття: многочлени, їх корені; дії над многочленами; квадратні та кубічні многочлени, їх корені. Знаходження результатів ділення многочлена на многочлен; схема Горнера; застосування формули Кардано для розв'язування кубічних рівнянь.

Тема 10. Алгебраїчні структури. Прості числа

Означення, термінологія теорії груп: комутативна група, підгрупа, порядок групи, скінчена, нескінчена група; приклади та властивості груп. Основні означення та теореми теорії простих чисел. Алгоритм Евкліда, застосування розширеного алгоритму Евкліда.

Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Вступ до лінійної алгебри. Лінійна алгебра					
<p>Тема 1. Основні поняття лінійної алгебри. <u>Лекція 1.</u> Матриці. Дії над матрицями. Визначники квадратної матриці. <u>Лекція 2.</u> Пошук оберненої матриці. Ранг матриці та методи його знаходження</p> <p>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Лекція 3.</u> Метод Жордана-Гаусса для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Лекція 4.</u> Інші методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>Тема 3. Лінійний та евклідовий простори. Лінійні оператори <u>Лекція 5.</u> Лінійні простори. Евклідовий простір.</p>	2	<u>Практичне заняття 1.</u> Матриці. Дії над матрицями.	2	<p>підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс</p>	36
	2	<u>Практичне заняття 2.</u> Знаходження визначника для матриць порядку 2, 3.	2		
	2	Знаходження визначника для матриць вищого порядку 2, 3.	2		
	2	<u>Практичне заняття 3-4.</u> Ранг матриці. Знаходження оберненої матриці.	4		
	2	<u>Практичне заняття 5.</u> Метод Жордана-Гаусса для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2		
	2	<u>Практичне заняття 6.</u> Формули Крамера для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2		
	2	<u>Практичне заняття 7.</u> Метод оберненої матриці для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2		
	2	<u>Практичне заняття 8.</u> Ранг матриці, його застосування до систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2		
	2	<u>Практичне заняття 9.</u> Підсумкове заняття з теми «Основні поняття лінійної алгебри. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь».	2		
	2	МКР №1.	2		
Модуль 2. Вектори. Пряма на площині. Площини, прями у просторі					
<p>Тема 4. Вектори. <u>Лекція 6.</u> Елементи</p>	2	<u>Практичне заняття 10.</u> Векторна алгебра.	2	підготувати РГР, опрацювати	36

1	2	3	4	5	6
векторної алгебри. Добутки векторів. Тема 5. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі. <u>Лекція 7.</u> Пряма на площині. <u>Лекція 8.</u> Пряма та площина у просторі.		<u>Практичне заняття 11.</u> Добутки векторів: скалярний, векторний, мішаний. <u>Практичне заняття 12.</u> Властивості прямої на площині. <u>Практичне заняття 13.</u> Площина у просторі. <u>Практичне заняття 14.</u> Пряма у просторі. <u>Практичне заняття 15.</u> Площини та прямі у просторі. <u>Практичне заняття 16.</u> Підсумкове заняття з теми «Вектори. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі.». МКР №2.	2 2 2 2 2	лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс	
Модуль 3. Лінії та поверхні 2 порядку					
Тема 6. Лінії 2 порядку. <u>Лекція 9.</u> Вступ до ліній 2 порядку. Еліпс. <u>Лекція 10.</u> Гіпербола та парабола як лінії 2 порядку. Тема 7. Поверхні 2 порядку. <u>Лекція 11.</u> Поверхні 2-го порядку. Еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди, циліндри 2 порядку.		<u>Практичне заняття 17.</u> Лінії 2 порядку. Коло. Еліпс. <u>Практичне заняття 18.</u> Лінії 2 порядку. Гіпербола. <u>Практичне заняття 19.</u> Лінії 2 порядку. Парабола. <u>Практичне заняття 20-21.</u> Еліпсоїд, гіперболоїди як поверхні 2 порядку. <u>Практичне заняття 22.</u> Параболоїди, циліндри як поверхні 2 порядку. <u>Практичне заняття 23.</u> Підсумкове заняття з теми «Лінії та поверхні 2 порядку.»	2 2 2 4 2 2	підготувати РГР, опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс	36
Модуль 4. Комплексні числа. Многочлени. Алгебраїчні структури. Прості числа					
Тема 8. Комплексні числа. <u>Лекція 12.</u> Комплексні числа та дії над ними. <u>Лекція 13.</u> Тригонометрична форма комплексних чисел. Показникова форма. Тема 9. Многочлени. <u>Лекція 14.</u> Многочлени, їх корені. Квадратні та		<u>Практичне заняття 24.</u> Комплексні числа та дії над ними. <u>Практичне заняття 25-26.</u> Тригонометрична форма комплексних чисел. Показникова форма. <u>Практичне заняття 27.</u> Многочлени. Дії над многочленами. <u>Практичне заняття 28.</u> Многочлени, їх корені.	2 4 2 2	підготувати РГР, опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс	36

1	2	3	4	5	6
кубічні многочлени, їх корені. Тема 10. Алгебраїчні структури. Прості числа. <u>Лекція 15.</u> Означення, приклади груп. Властивості груп. <u>Лекція 16.</u> Прості числа. Алгоритм Евкліда.	2 2 2	<u>Практичне заняття 29.</u> Підсумкове заняття з теми «Комплексні числа. Многочлени.» <u>Практичне заняття 30.</u> Означення, приклади, властивості груп. <u>Практичне заняття 31.</u> Прості числа. Алгоритм Евкліда. <u>Практичне заняття 32.</u> Застосування розширеного алгоритму Евкліда.	2 2 2 2		
Всього, годин	32		64		144

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Вступ до лінійної алгебри. Лінійна алгебра					
Тема 1. Основні поняття лінійної алгебри. <u>Лекція 1.</u> Матриці. Дії над матрицями. Визначники квадратної матриці. <u>Лекція 2.</u> Пошук оберненої матриці. Ранг матриці та методи його знаходження Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Лекція 3.</u> Метод Жордана-Гаусса для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Лекція 4.</u> Інші методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема 3. Лінійний та евклідовий простори. Лінійні оператори <u>Лекція 5.</u> Лінійні простори. Евклідовий	2 2 2	<u>Практичне заняття 1.</u> Матриці. Дії над матрицями. <u>Практичне заняття 2.</u> Знаходження визначника для матриць порядку 2, 3. Знаходження визначника для матриць вищого порядку 2, 3. <u>Практичне заняття 3-4.</u> Ранг матриці. Знаходження оберненої матриці. <u>Практичне заняття 5.</u> Метод Жордана-Гаусса для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Практичне заняття 6.</u> Формули Крамера для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Практичне заняття 7.</u> Метод оберненої матриці для розв'язання систем лінійних алгебраїчних	2 2	підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	55

1	2	3	4	5	6
простір.		рівнянь. <u>Практичне заняття 8.</u> Ранг матриці, його застосування до систем лінійних алгебраїчних рівнянь. <u>Практичне заняття 9.</u> Підсумкове заняття з теми «Основні поняття лінійної алгебри. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь». МКР№1.			
Модуль 2. Вектори. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі					
Тема 4. Вектори. <u>Лекція 6.</u> Елементи векторної алгебри. Добутки векторів. Тема 5. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі. <u>Лекція 7.</u> Пряма на площині. <u>Лекція 8.</u> Пряма та площина у просторі.		<u>Практичне заняття 10.</u> Векторна алгебра. <u>Практичне заняття 11.</u> Добутки векторів: скалярний, векторний, мішаний. <u>Практичне заняття 12.</u> Властивості прямої на площині. <u>Практичне заняття 13.</u> Площина у просторі. <u>Практичне заняття 14.</u> Пряма у просторі. <u>Практичне заняття 15.</u> Площини та прямі у просторі. <u>Практичне заняття 16.</u> Підсумкове заняття з теми «Вектори. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі.». МКР №2.	2	підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	55
Модуль 3. Лінії та поверхні 2 порядку					
Тема 6. Лінії 2 порядку. <u>Лекція 9.</u> Вступ до ліній 2 порядку. Еліпс. <u>Лекція 10.</u> Гіпербола та парабола як лінії 2 порядку. Тема 7. Поверхні 2 порядку. <u>Лекція 11.</u> Поверхні 2-го порядку. Еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди, циліндри 2 порядку.	2	<u>Практичне заняття 17.</u> Лінії 2 порядку. Коло. Еліпс. <u>Практичне заняття 18.</u> Лінії 2 порядку. Гіпербола. <u>Практичне заняття 19.</u> Лінії 2 порядку. Парабола. <u>Практичне заняття 20-21.</u> Еліпсоїд, гіперболоїди як поверхні 2 порядку. <u>Практичне заняття 22.</u> Параболоїди, циліндри як поверхні 2 порядку. <u>Практичне заняття 23.</u> Підсумкове заняття з теми	2	підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	55

1	2	3	4	5	6
		«Лінії та поверхні 2 порядку.»			
Модуль 4. Комплексні числа. Многочлени. Алгебраїчні структури. Прості числа					
Тема 8. Комплексні числа. <u>Лекція 12.</u> Комплексні числа та дії над ними. <u>Лекція 13.</u> Тригонометрична форма комплексних чисел. Показникова форма. Тема 9. Многочлени. <u>Лекція 14.</u> Многочлени, їх корені. Квадратні та кубічні многочлени, їх корені. Тема 10. Алгебраїчні структури. Прості числа. <u>Лекція 15.</u> Означення, приклади груп. Властивості груп. <u>Лекція 16.</u> Прості числа. Алгоритм Евкліда.	2	<u>Практичне заняття 24.</u> Комплексні числа та дії над ними. <u>Практичне заняття 25-26.</u> Тригонометрична форма комплексних чисел. Показникова форма. <u>Практичне заняття 27.</u> Многочлени. Дії над многочленами. <u>Практичне заняття 28.</u> Многочлени, їх корені. <u>Практичне заняття 29.</u> Підсумкове заняття з теми «Комплексні числа. Многочлени.» <u>Практичне заняття 30.</u> Означення, приклади, властивості груп. <u>Практичне заняття 31.</u> Прості числа. Алгоритм Евкліда. <u>Практичне заняття 32.</u> Застосування розширеного алгоритму Евкліда.	2 2	підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до практичних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	55
Всього, годин	8		12		220

Розділ 5. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5. Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид
Частина 1	
1. Аудиторна (лекції та практичні) Відвідування занять 1 частини (при дистанційному навчанні – тестування) (20 балів)	20
1. Аудиторна (лекції та практичні) Модуль 1. Вступ до лінійної алгебри. Лінійна алгебра. Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 3 відповіді за 1 модуль) 6 балів. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання №1 та №2 з ч.1 модуля 1 - за виконання в термін (6 балів за кожне) - за виконання з порушенням в тиждень (5 бали за кожне) - за виконання з порушенням більше тижня (4 бали за кожне) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (6 балів)	24
1. Аудиторна (лекції та практичні) Модуль 2. Вектори. Пряма на площині. Площини, прямі у просторі. Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 2 відповіді за 2 модуль) 4 бали. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.1 модуля 2 - за виконання в термін (6 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (4 бали) - за виконання з порушенням більше тижня (2 бали) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (6 балів)	16
Поточне оцінювання	60
Екзамен	40
Разом (частина 1)	100
Частина 2	
1. Аудиторна (лекції та практичні) Відвідування занять 2 частини (при дистанційному навчанні – тестування) (20 балів)	20
Модуль 3. Лінії та поверхні 2 порядку Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 3 відповіді за 3 модуль) 6 балів. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.2 модуля 3 - за виконання в термін (9 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (8 балів) - за виконання з порушенням більше тижня (7 балів) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (6 балів)	21
Модуль 4. Комплексні числа. Многочлени. Алгебраїчні структури.	19

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид
<p>Прості числа. Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 2 відповіді за 4 модуль) 4 бали.</p> <p>2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.2 модуля 4 - за виконання в термін (9 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (8 балів) - за виконання з порушенням більше тижня (7 балів)</p> <p>3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (6 балів)</p>	
Поточне оцінювання	60
Екзамен	40
Разом (частина 2)	100

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні джерела

1. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Посібник /Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник; Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад."— К.: Києво-Могилянська академія, 2010.—175 с.
2. Берегова Г.І. Б 48 Математика для економістів: вища математика (перша частина) : навч. посібник / Г. І. Берегова, В. Н. Гладунський. – К. : УБС НБУ, 2014. – 374 с
3. Тевяшев А.Д. Алгебра і геометрія. / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин. – Х.: ХТУРЕ, 2000. – 388 с.
4. Привалов И.И. Аналитическая геометрия. / И.И. Привалов. – М.: Наука, 1966. – 272 с.
5. Валуйська О.О. Алгебра і геометрія: Навчально-методичний посібник. / О.О. Валуйська. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 73 с.
6. Булгаков Д.Н. Билинейные и квадратичные формы. / Д.Н.Булгаков. – М.: РУДН, 2001. –32 с.
7. Бухштаб А.А. Теория чисел. / А.А. Бухштаб. – М.: «Просвещение», 1966. – 386 с.
8. Овчинников, П.П. Ч1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення. В 2-х ч.: Підручник / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко. – К.: Тэхніка, 1999. – 592 с.
9. Овчинников, П.П. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра: Аналітична геометрія: Вступ до математичного аналізу: Диференціальне і інтегральне числення: Підручник / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко ; за ред. П.П. Овчинников. – К. : Техніка, 2003. – 600 с.
10. Тевяшев А.Д. Вища математика у прикладах і задачах. Ч.1: Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної: Навч. посібник / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин. – Х.: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
11. Примов Х. Н. Тренажер «Комплексные числа» и его программная реализация / Х. Н. Примов // Информатика та системні науки (ІСН-2017): матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 16-18 березня 2017 р.) / за ред. О. О. Ємця. - Полтава: ПУЕТ, 2017. - С. 228-232. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/5485>
12. Bah Abibu Algorithm of the simulator on the topic “A straight line in space” / Bah Abibu, T. O. Parfonova //Комп’ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2018): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 1. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2018. – С. 40-45. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/6484>

Додаткові джерела

13. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. / А.Г. Курош. – М.: Наука, 1975. – 431 с.
14. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. 2-е изд., дополн. / О.Е. Акимов. – М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001 – 376 с.
15. Тевяшев А.Д. Вища математика. Загальний курс: Збірник задач та вправ. 2-е вид. доп. і допр. / А.Д. Тевяшев, О.Г. Литвин. – Х.:Рубікон, 1999. –320 с.
16. Калнин Р.А. Алгебра и элементы функции. / Р.А. Калнин. – М.:Наука, 1973. – 448 с.
17. Виноградов И.М. Основы теории чисел. / И.М. Виноградов. – М.: Наука, 1972. – 168 с.
18. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Учеб. пособие: Для вузов – МО. / А.Е. Умнов. – М.: ЗАО «Оптимизационные системы и технологии», 2004. –368 с.
19. Власенко К.В. Вища математика. Векторна алгебра й аналітична геометрія. Навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи / К.В. Власенко, А.І. Степанов, Л.П. Москаленко. – Краматорськ: ДДМА, 2009. – 80 с.
20. Долгіх В.М. Вища математика для економістів. Ч. 1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія.: навч. посібник: у 4-х ч. / В.М. Долгіх. – Суми: ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2008. – 103 с.
21. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В.В. Булдігін, І.В. Алексеева, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н.Р. Коновалова, Л.Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдігіна. – К.:ТВіМС, 2011. – 224 с.
22. Ильязова. Д.З. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Теория и практика: учебное пособие / Д. З. Ильязова. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 171 с.
23. Векторна алгебра та аналітична геометрія: посібник. / Н.П. Селезньова, Т.О. Рудик, О.В. Кузьма, О.В. Суліма. К.: НТУУ "КПІ", 2010. – 87 с.
24. Бортаковский А.С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учеб.пособие. / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. – М.: Высш. шк., 2005. – 496 с.

25. Мишина А.П. Высшая алгебра. Линейная алгебра, Многочлены, общая алгебра. / А.П. Мишина, И.В. Проскураков. – М.: Наука, 1965. – 300 с.
26. Ильин В.А. Линейная алгебра: Учеб. Для вузов. / В.А. Ильин, Э.Г. Поздняк. – М.: Наука. Физматлит, 1999. – 296 с.
27. Беклемяшев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. / Д.В. Беклемяшев. – М.: Наука, 1987. – 320 с.
28. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебное пособие. 13-е изд. / Н.В. Ефимов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 240 с.
29. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. 5-е изд. / И.М. Гельфанд. – М.: Добросвет, МЦНМО, 1998. – 320 с.
30. Шилов Г.Е. Математический анализ (конечномерные линейные пространства). / Г.Е. Шилов. – М.: Наука, 1969. – 432 с.
31. Чарин В.С. Линейные преобразования и выпуклые множества. / В.С. Чарин. – К.: Вища школа, 1978. – 192 с.
32. Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие для вузов. / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. – М.: Наука, 1989. – 656 с.
33. Александров А.Д. Геометрия: Учеб. пособие. / А.Д. Александров, Н.Ю. Нецветаев. – М.: Наука, 1990. – 672 с.
34. Бахвалов С.В. Аналитическая геометрия. / С.В. Бахвалов, Л.И. Бабушкин, В.П. Иваницкая. – М.: Просвещение, 1970. – 376 с.
35. Ланкастер П. Теория матриц. / П. Ланкастер. – М.: Наука, 1978. – 280 с.
36. Воеводин В.М. Линейная алгебра. / В.М. Воеводин. – М.: Наука, 1980. – 400 с.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія» на платформі «Moodle»