

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгебра та геометрія

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 – Системний аналіз
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 – Інформаційні технології
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
СА та ОМ

(найменування кафедри)

Протокол № 18 від 16.09.2021 р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Алгебра та геометрія, код ППН-03, обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Денисенко Олександр Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу та обчислювальної математики.
Контактна інформація викладача	Телефон кафедри 769-8247
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри
Обсяг дисципліни	6 кредитів, розподіл годин: лекції-30, практичні-30, самостійна робота-120, вид контролю- екзамен
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Алгебра та геометрія – це розділи вищої математики, які потребують тільки знання елементарної математики. Дисципліна «Алгебра та геометрія» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Чисельні методи», спеціальних курсів, тощо.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни «Алгебра та геометрія» необхідне для засвоєння матеріалу пов'язаних дисциплін, які будуть викладатись на старших курсах, а також дозволить майбутнім фахівцям використовувати набуті знання в своїй професійній діяльності.</p> <p>Загальні компетентності: К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності К07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>Фахові компетентності: К18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. К25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p>Результати навчання: ПР01. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.</p> <p>В результаті вивчення курсу «Алгебра та геометрія» студенти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні визначення та дії з матрицями; - означення та властивості визначників; - означення лінійної залежності та незалежності систем n-вимірних векторів, їх властивості; - поняття рангу, базису системи векторів, рангу матриці; - поняття лінійних просторів та лінійних операторів; - методи розв'язування систем лінійних - алгебру комплексних чисел; - рівняння прямої на площині, прямої і площини у просторі; - рівняння кривих другого порядку; - рівняння поверхонь другого порядку; <p>студенти повинні вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обчислювати визначники матриць; - виконувати операції з матрицями; 	

- аналізувати та розв'язувати системи лінійних рівнянь;
- обчислювати ранг матриці;
- виконувати алгебраїчні операції з векторами;
- визначати лінійну залежність та незалежність векторів;
- розкласти вектор за довільним базисом;
- обчислювати скалярний, векторний та мішаний добутки векторів та застосовувати їх до розв'язання задач;
- складати рівняння прямих і площин;
- розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії.;
- визначати тип ліній другого порядку та зводити її загальне рівняння до канонічного вигляду;
- будувати поверхні другого порядку та приводити їх рівняння до канонічного виду

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Алгебра та геометрія» є оволодіння математичним апаратом лінійної алгебри та аналітичної геометрії, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, засвоєння студентами базисних понять та методів дослідження, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівця; напрацювання навиків самостійного вивчення наукової літератури, дослідження прикладних проблем.

5. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Алгебра та геометрія» є формування у студентів базових понять лінійної алгебри та аналітичної геометрії, розвиток абстрактного мислення та просторової уяви, озброєння алгебраїчним апаратом та геометричними знаннями, необхідними для подальшого успішного вивчення інших фізико-математичних дисциплін та для їх прикладного застосування.

6. Зміст навчальної дисципліни

Курс складається з 5-ти змістовних модулів. Перший змістовний модуль містить матеріал по матричній алгебрі, визначникам, системам лінійних рівнянь. Другий змістовний модуль присвячено вивченню векторної алгебри. Третій змістовний модуль передбачає вивчення алгебри комплексних чисел. Четвертий змістовний модуль передбачає знайомство з основними поняттями аналітичної геометрії, вивчення прямої на площині та кривих другого порядку. П'ятий змістовний модуль містить матеріал по геометричним об'єктам в просторі.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Тема 1. Матриці та дії над ними.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	12
2	Тема 2. Визначник матриці. Властивості визначників і способи обчислення.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	10
3	Тема 3. Лінійна залежність рядків. Теорема про базисний мінор матриці.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
4	Тема 4. Системи лінійних рівнянь.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	14
5	Тема 5. Елементи векторної алгебри.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	10

6	Тема 6. Скалярний добуток векторів	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
7	Тема 7. Векторний добуток векторів.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	10
8	Тема 8. Мішаний добуток векторів.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	10
9	Тема 9. Лінійні простори і лінійні оператори	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
10	Тема 10. Комплексні числа. Операції над комплексними числами та їх властивості.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	16
11	Тема 11. Лінії на площині та їх рівняння.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	6
12	Тема 12. Пряма на площині.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
13	Тема 13. Лінії другого порядку	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
14	Тема 14. Діаметри ліній другого порядку	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
15	Тема 15. Рівняння ліній другого порядку в полярній системі координат.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	6
16	Тема 16. Площина.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
17	Тема 17. Пряма в просторі.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8
18	Тема 18. Деякі задачі на пряму і площину в просторі.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	10
19	Тема 19. Поверхні другого порядку.	Лекції, практичні заняття, самостійна робота	8

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до дисципліни “Алгебра та геометрія” по темі: “Елементи теорії лінійних просторів”. Для студентів спеціальності 6.040303 - Системний аналіз денної та заочної форм навчання./ Укл. Денисенко О.І., Рябенко А.Є. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2018.-32 с.
2. Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец І.Е. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Часть 1. – Минск.: Высш. школа. 1990. – 267 с.

Рекомендована література

Основна

1. Рудаковский Ю.К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Навчальний підручник – Львів:Бескид-Біт, 2002.-262 с.
2. Беклемишев Д.В. Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры— М.: Физматлит, 2014. — 192 с.
3. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах і задачах. ; . (Лінійна алгебра і аналітична геометрія). – К.: Кондор, 2006. -588 с.
4. Зайцев О.П. Вища математика: лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до матаналізу. – навч. посібник. – К.: Алерта, 2017. – 574 с.
5. Дубовик ВА.П., Юрик І.І. Вища математика. –К.: Вища школа, 1993. – 648 с.

Допоміжна

1. Чисельний аналіз систем з розподіленими параметрами засобами MATLAB:навчальний посібник із завданнями до практичних та лабораторних робіт./Г.В.Корніч, Н.І.Біла, О.І.Денисенко, О.О.Подковаліхіна.- Запоріжжя: Кругозір, 2015. – 128 с.
2. Денисенко А.И. Оптимизация геометрических параметров теплообменных элементов газовых котлов/ А.И. Денисенко // Системный анализ и информационные технологии: материалы 20-й Международной научно-технической конференции SAIT 2018, Киев, 21 – 24 мая 2018 г. / УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ им. Игоря Сикорского”. – К.: УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, 2018. – 270 с. – Текст: укр., рус., англ
3. 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. : ТВиМС, 2011. – 224 с. Режим доступу : <http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>.
4. Лінійна алгебра та аналітична геометрія (для студентів-інформатиків) / Ю. В. Боднарчук , Б. В. Олійник – К.: Національний університет “Києво–могилянська академія”, 2009.–150 с. Режим доступу : https://www.ukma.edu.ua/~bogd/Lin_Algebra/PosibnykAlg.pdf
5. Збірник задач з аналітичної геометрії / За редакцією В. В. Кириченка (КНУ ім.. Т. Шевченка). – Кам’янець-Подільський: “Аксиома”, 2005. – 199 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://elibrary.ru/> - наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.allbest.ru/> - безкоштовні електронні бібліотеки: математика.
3. <http://www.exponenta.ru/> - освітній математичний сайт: задачі з рішеннями, довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки.
4. <http://www.allmath.ru/> - електронні матеріали з математики.
5. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
6. <http://mathem.h1.ru/> - математика On- Line: довідкова інформація з математичних дисциплін.
7. <http://matan.kpi.ua/public/files/Posibnyk%20LA+AG.pdf>
8. <http://matan.kpi.ua/public/files/PraktykumLAAG.pdf>

8. Самостійна робота

Програмою курсу в якості самостійної роботи передбачено виконання 8-ми індивідуальних завдань за темами:

1. Матриці та визначники

2. Системи лінійних рівнянь
3. Комплексні числа.
4. Векторна алгебра
5. Пряма на площині та в просторі.
6. Площина та пряма лінія
7. Криві другого порядку
8. Поверхні другого порядку

Варіант завдання вибирається у відповідності до номеру студента у списку групи. Передбачено проведення консультацій для роз'яснення матеріалу, необхідного для успішного виконання завдань. Консультації проводяться як в аудиторному форматі так і в режимі online, використовуючи сервіс ZOOM.

9. Система та критерії оцінювання курсу

В якості контрольного заходу з курсу «Алгебра та геометрія» передбачено проведення іспиту. Іспит з даного предмету забезпечують два підсумкових контролю, що полягають в оцінюванні рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набуття необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ним на практичних заняттях, за результатами виконання 8-ми індивідуальних завдань та написання 2-х модульних контрольних робіт. При недостатньому рівні показників, або у випадку незгоди студентом з отриманими оцінками, студент здає іспит у відповідності до тем, які передбачені програмою курсу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
0-34	F	незадовільно	не зараховано

10. Політика курсу

При вивченні дисципліни відвідання студентом лекційних, лабораторних та практичних занять, а також контрольних заходів за затвердженим розкладом є обов'язковим. За згоди деканату та викладача студенту може бути надана можливість вільного відвідування занять та проходження форм контролю з дисципліни за індивідуальним графіком. Також допускається використання системи дистанційного навчання НУ "Запорізька політехніка" Moodle, електронної пошти, телефону, засобів відеоконференцзв'язку, відеоканалів і месенджерів для вивчення дисципліни, консультацій, подання звітів та проведення контрольних заходів з надійною ідентифікацією особи студента.

Студент повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності при вивченні дисципліни та підготовці академічних текстів (звітів, контрольних робіт.). У разі виявлення викладачем порушень академічної доброчесності студентом (зокрема плагіату, списування, фальшування, підробки підпису / оцінки викладача), оцінка, отримана студентом за відповідний вид робіт, скасовується і потребується його повторне виконання та повторне складання відповідних контрольних заходів.