**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА алгебри, геометрії та математичного аналізу**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ЗАТВЕРДЖЕНО  на засіданні кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу  протокол № 2 від 07.09.2020 р.  завідувач кафедри  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Володимир ТАТОЧЕНКО) |

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ**

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»,

«Комп'ютерні науки», «Інформаційні системи та технології»,

«Середня освіта (Інформатика)», «Середня освіта (фізика)»

першого (бакалаврського) рівня

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення,

122 Комп’ютерні науки, 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології, 01 Освіта/Педагогіка

Херсон 2020

**Опис курсу**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва освітньої компоненти** | Лінійна алгебра та аналітична геометрія (ЛААГ) |
| **Тип курсу** | Обов’язкова компонента |
| **Рівень вищої освіти** | Перший (бакалаврський) рівень освіти |
| **Кількість кредитів / годин** | 6 кредитів / 180 годин |
| **Семестр** | І, ІІ семестр |
| **Викладач** | Валентина Григор’єва (Valentina Hryhorieva), кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри  <https://orcid.org/0000-0002-7388-4287> |
| **Посилання на сайт** | <http://www.kspu.edu/About/Faculty/FPhysMathemInformatics/ChairAlgGeomMathAnalysis.aspx> |
| **Контактний телефон, мессенджер** |  |
| **Email викладача:** | [vb.grigorieva@gmail.com](mailto:vb.grigorieva@gmail.com) |
| **Графік консультацій** | За призначеним часом |
| **Методи викладання** | Лекційні заняття, практичні заняття, тестові завдання, індивідуальні завдання |
| **Форма контролю** | Диференційований залік |

1. **Анотація дисципліни:** курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії складається з двох взаємозв’язаних частин. У першій частині, аналітичній геометрії, вивчаються об’єкти та відображення лінійної природи у дво- та тривимірному просторах, а саме афінні підпростори та афінні перетворення. Метою вивчення другої частини, лінійної алгебри, є ознайомлення з математичним апаратом, необхідним для побудови лінійних та білінійних моделей у різних галузях прикладної науки (зокрема, в економіці, соціології, біології, фізиці тощо). При цьому засвоєні у частині аналітичної геометрії поняття та методи дають змістовну ілюстрацію до загальних схем лінійної алгебри.
2. **Мета та завдання дисципліни:**

Мета дисципліни: оволодіння студентами необхідним математичним апаратом, який допомагає аналізувати, моделювати та розв’язувати інженерні задачі.

Завдання:

а) розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;

б) оволодіння студентами методами дослідження і розв’язання математичних задач;

в) вироблення у студента уміння застосовувати математичні знання у процесі розв’язування інженерних задач та побудови математичних моделей.

1. **Програмні компетентності та результати навчання**

**Після успішного завершення дисципліни здобувач формуватиме наступні програмні компетентності та результати навчання:**

**Інтегральна компетентність:** здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що передбачає застосування теорій та методів математики.

**Загальні компетентності**:

ЗК 1. Здатність вільно спілкуватися державною мовою (усно та письмово).

ЗК 2. Здатність чітко та послідовно висловлюватися усно або письмово на тему, що стосується різних фахових питань українською мовою.

ЗК 3. Здатність використовувати відповідну термінологію та способи вираження думки (ідей) з проблем математики в усній та письмовій формах українською чи іноземною мовами.

ЗК 4. Здатність використовувати відповідні інтернет-ресурси, програмне забезпечення (електронні підручники, комп’ютерні програми) для організації ефективного освітнього процесу українською чи іноземною мовами.

ЗК 5. Здатність працювати в команді та автономно.

ЗК 6. Здатність до пошуку інформації, її аналізу та критичного оцінювання.

ЗК 7. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології з дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».

ЗК 8. Здатність до самовдосконалення та саморозвитку.

ЗК 9. Здатність діяти етично, соціально відповідально та свідомо.

ЗК 10. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК 11. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації на основі креативності.

**Фахові компетентності**:

ФК 1. Здатність формувати в здобувачів середньої освіти предметні компетентності з дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».

ФК 2. Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання.

ФК 6. Здатність використовувати системні знання з математики, педагогіки, методики навчання математики, історії їх виникнення та розвитку.

ФК 8. Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв’язування.

**Програмні результати навчання:**

ПРН 1. Здатний виокремлювати компоненти професійної (педагогічної або математичної) задачі, пояснювати їх взаємозв’язки та розробляти, пропонувати різні шляхи розв’язування задачі.

ПРН 5. Здатний виявляти помилки та недоліки в математичних знаннях та уміннях, в логіці міркувань, пояснювати різницю між фактами і наслідками.

ПРН 9. Здатний пояснювати та ілюструвати на прикладах розв’язування складних педагогічних задач і проблем із використанням сучасних методологічних підходів у навчанні та вихованні (компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного тощо) та інноваційних прийомів та засобів.

1. **Структура курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Кількість кредитів / годин** | **Лекції (год.)** | **Практичні заняття (год.)** | **Самостійна робота (год.)** |
| 6 кредитів / 180 годин | 34 | 34 | 112 |

1. **Технічне й програмне забезпечення / обладнання**
2. **Політика курсу**

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається 100% відвідування очне або дистанційне відвідування всіх лекційних та практичних занять. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінений як FX. Також для успішного складання підсумкового контролю студент повинен виконати усі завдання практичного характеру, які пропонуються під час проведення перевірки засвоєння студентами практичних навичок розв’язування задач, та тестові завдання, що пропонуються для перевірки опанування теоретичного матеріалу.

1. **Схема курсу**

**Модуль 1.** *Елементи векторної алгебри (8 год. лекційних занять, 8 год. практичних занять)*

1. Матриці. Типи матриць. Дії над матрицями.
2. Визначники матриці. Елементарні перетворення.
3. Алгебраїчні доповнення і мінори. Ранг матриці.
4. Обернена матриця.
5. Вектори. Лінійні простори.
6. Базис лінійного простору. Координати вектора.
7. Скалярний добуток векторів.
8. Орієнтація простору. Векторний та мішаний добутки.

**Модуль 2.** *Аналітична геометрія на площині та у просторі (8 год. лекційних занять, 8 год. практичних занять)*

1. Пряма у просторі.
2. Площина у просторі.
3. Задачі на площину і пряму. Пряма на площині.
4. Перетворення координат.
5. Криві другого порядку. Визначні плоскі криві.
6. Поверхні другого порядку, канонічне рівняння.
7. Поверхні другого порядку. Сфера та її найпростіші рівняння. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні.

**Модуль 3.** *Елементи лінійної алгебри (10 год. лекційних занять, 10 год. практичних занять)*

1. Алгебраїчні операції та їх властивості.
2. Комплексні числа.
3. Основні відомості про системи лінійних рівнянь
4. Базис та ранг скінченної системи векторів. Арифметичний векторний простір. Поняття підпростору.
5. Рівносильні системи рівнянь та елементарні перетворення системи.
6. Ранг матриці. Теореми про елементарні перетворення матриці.
7. Критерії сумісності систем лінійних рівнянь.
8. Однорідні системи рівнянь. Фундаментальна система розв’язків.
9. Дослідження та розв’язування системи лінійних рівнянь. Загальний розв’язок.

**Модуль 4.** *Лінійні оператори (8 год. лекційних занять, 8 год. практичних занять)*

1. Лінійний оператор, матриця лінійного оператора.
2. Область значень, ранг, дефект та ядро лінійного оператора.
3. Операції над лінійними операторами.
4. Власні вектори та власні значення лінійного оператора.

**9. Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання**

**Модуль 1. Назва та максимальна кількість балів за цей модуль**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Контрольні роботи – 10 балів (по 5 балів за 2 контрольні роботи)

Тест за модуль 1 – 5 балів

**Модуль 2. Назва та максимальна кількість балів за цей модуль**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Контрольні роботи – 10 балів (по 5 балів за 2 контрольні роботи)

Тест за модуль 2 – 5 балів

**Модуль 3. Назва та максимальна кількість балів за цей модуль**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Контрольні роботи – 10 балів (по 5 балів за 2 контрольні роботи)

Тест за модуль 3 – 5 балів

**Модуль 4. Назва та максимальна кількість балів за цей модуль**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Контрольні роботи – 10 балів (по 5 балів за 2 контрольні роботи)

Тест за модуль 4 – 5 балів

**10. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**

*Основні*

1. Бугаенко Г.О. Методи математичної фізики. - К.: Вища школа, 1970.
2. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. - К.: Вища матем. школа,

1984.

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика.-К.: Вища школа, 1986р.
2. Ольшанський В. П. Короткий курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії. - К.:1994. - 216 с.
3. Назієв Е.Х. Лінійна алгебра та аналітична геометрія - К.: Либідь, 1997. - 151 с.
4. Нерух О. Г., Ружицька Н.М. Курс лекцій з лінійної алгебри та аналітичної геометрії; -Х.:1997. - 183 с.
5. Основи аналітичної геометрії та лінійної алгебри. Чернівецький держ. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці:Рута, 2000. - 130 с.

*Додаткові*

1. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. - К.: Вища школа, 1990.
2. Дюженкова Л.І., Носаль Т.В. Вища математика: Практикум.-К.: Вища школа, 1991
3. Тевяшев А. Д., Литвин О. Г. Алгебра і геометрія: Лінійна алгебра. Аналітична геометрія. - Х.: 2000. - 386 с.
4. Сенчук Ю. Ф. Лінійна алгебра. Теорія лінійних просторів. - Х.: НТУ "ХПІ", 2001. - 199 с.
5. Векторна алгебра і аналітична геометрія. Київський держ. торговельно-економічний ун-т ; уклад. С. В. Білоусова - К.: , 1997. - 31 с.

*Інтернет-ресурси*

* 1. <https://www.twirpx.com>
  2. <http://matan.kpi.ua/public/files/PraktykumLAAG.pdf>
  3. <https://studfiles.net/preview/5993388/>