

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни
“АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ”,
“ЛІНІЙНА АЛГЕБРА
ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ”
(для бакалаврів)**

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2009

Підготовлено кандидатом фізико-математичних наук, доцентом кафедри інформатики та інформаційних технологій *В. Б. Зваридчуком*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та програмування (протокол № 8 від 03.04.08)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Зваридчук В. Б. Методичні матеріали щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни “Алгебра та геометрія”, “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” (для бакалаврів). — К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2009. — 22 с.

Методична розробка містить пояснювальну записку, методичні рекомендації щодо самостійної навчальної діяльності, тематичний план для самостійного вивчення дисциплін “Алгебра та геометрія”, “Лінійна алгебра та аналітична геометрія”, теми рефератів за модулями, методичні вказівки до підготовки, написання та захисту реферату, питання для самоконтролю, список літератури.

- © Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2009
- © ДП «Видавничий дім «Персонал», 2009

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета вивчення дисциплін — опанувати комплексом знань у галузі алгебри та аналітичної геометрії; засвоїти сучасні методи розв’язання основних алгебраїчних задач та задач геометрії з використанням апарату лінійної алгебри.

У результаті самостійного вивчення дисциплін студенти повинні:

- знати фундаментальні положення і принципи алгебри та аналітичної геометрії;
- мати доволі повне уявлення про основні задачі лінійної алгебри та аналітичної геометрії, знати основні методи розв’язання цих задач;
- мати практичні навички розв’язання основних задач лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Основний зміст самостійної роботи студентів над вивченням дисциплін “Алгебра та геометрія”, “Лінійна алгебра та аналітична геометрія” полягає в опануванні та застосуванні системи знань з алгебри та аналітичної геометрії, які застосовуються при виконанні практичних робіт; засвоєнні додаткових літературних джерел, пов’язаних з виконанням практичних робіт з дисциплін.

Лише постійне самостійне навчання дає можливість досягти вершини знань певної галузі, опанувати таку суму знань і вмінь, які б дали змогу заявити про себе як про професіонала. З огляду на це слід усвідомити: на занятті викладач подає основи знань, навчає, як учити, виокремлює ключові істини дисципліни, які пробуджують потяг до поглиблення й удосконалення знань. Збагачення знаннями, накопиченими людством, розширення загального світогляду, усвідомлення наявної перспективи щодо реалізації певних знань є основним мотивом для сумлінного ставлення до навчання. Самостійна навчальна діяльність буде результативною лише в тому разі, якщо базуватиметься на внутрішній потребі. Виховання здатності до навчання передбачає чітке узгодження процесу самоосвіти з цілями навчання та виховання.

Згідно з державними стандартами навчальний матеріал, передбачений робочим навчальним планом дисципліни для засвоєння студентами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовується на заняттях. Самостійна робота студентів над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може відбуватися у бібліотеці вищого навчального закладу, навчальних кабінетах, комп’ютерних кла-

сах (лабораторіях), а також вдома. Самостійна робота студентів повинна бути спланована, організаційно і методично спрямована як особиста творча праця без безпосередньої взаємодії з викладачем. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів, регламентується робочим навчальним планом і згідно з Болонською декларацією повинен становити не менше 50 % загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни. За потреби самостійна робота виконується відповідно до попередньо складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу студентів до дидактичних засобів. Зазначений графік доводиться до відома студентів на початку поточного семестру. У разі організації самостійної роботи студентів з використанням складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації (наприклад, комп'ютерних баз даних, систем автоматизованого проектування) передбачається можливість отримання необхідної консультації або допомоги з боку фахівця.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Самостійна навчальна діяльність студентів може мати такі складові:

- запам'ятовування певної інформації за рахунок уважного слухання і конспектування лекцій; активної роботи під час практичних занять;
- роботу над конспектами лекцій, планами практичних занять;
- опрацювання літературних джерел (конспектування самостійно вивченого матеріалу, написання рефератів);
- роботу з каталогами звичайних і електронних бібліотек, інформаційно-пошуковими сервісами мережі Інтернет;
- засвоєння матеріалу підручників, навчальних посібників, практикумів тощо, виготовлених на паперових та електронних носіях;
- опрацювання матеріалу за першоджерелами, науковими і спеціальними літературними джерелами;
- підготовку доповідей, рефератів, написання курсових робіт; пошукову і науково-дослідну діяльність;
- самотестування.

Самостійна робота студентів під час лекцій. Лекційний матеріал призначається для спрямування студентів у найраціональнішому на-

прямі щодо вивчення навчальної дисципліни і акцентуванні уваги на найскладніших, ключових питаннях навчальної дисципліни. Належне ведення конспекту лекцій сприяє збереженню необхідної інформації та дає змогу в подальшому проаналізувати її. За умови викладу лекційного матеріалу в усній формі одночасно засвоюється до 20 % інформації. Викладання інформатики в комп'ютерних класах або аудиторіях, обладнаних мультимедійним обладнанням (наприклад, мультимедійним проектором або сенсорним екраном), водночас з демонстрацією прийомів роботи з користувальницьким інтерфейсом програми сприяє підвищенню рівня засвоєння лекційного матеріалу до 50–60 %.

Робота над конспектами лекцій, планами практичних занять. При підготовці до практичних занять студенти повинні спиратися на складені ними конспекти лекцій. При опрацюванні матеріалу лекцій слід порівняти законспектований матеріал з планом практичного заняття, що міститься в методичних матеріалах для практичних занять або в навчально-методичному комплексі. Якщо в конспекті бракує матеріалу з окремих питань лекції або недостатньо розкриті деякі питання практичного заняття, або вони передбачені для самостійного опрацювання, студенти повинні звернутися до рекомендованих підручників, навчальних посібників і відповідних методичних матеріалів. Підготовку до практичного заняття найдоцільніше здійснювати з використанням ПЕОМ із відповідним програмним забезпеченням.

Вивчення навчального матеріалу за підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, опрацювання матеріалу за періоджерелами, науковими і спеціальними літературними джерелами. Працювати з підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, практикумами, науковими і спеціальними літературними джерелами незалежно від типу їх носія (паперового чи електронного) необхідно так, щоб здобути максимум теоретичних знань і навичок. При роботі з цими джерелами насамперед потрібно ознайомитися з їх змістом і визначити, чи необхідно опрацювати джерело, чи стосується воно навчального курсу, що вивчається, і тільки після цього визначити послідовність його опрацювання і відібрати необхідний для вивчення матеріал (глави, розділи тощо). У разі роботи з інтерактивними електронними джерелами слід використовувати можливості навігації за документом, що надаються сучасними програмами, призначеними для читання електронних документів відповідних форматів (MS Word, Adobe Reader, Adobe Acrobat та ін.) і осо-

бливо переваги гіпертекстової технології подання навчального матеріалу, а саме: за допомогою гіперпосилань знаходити відповіді на поставлені питання. При опрацюванні матеріалу необхідно з'ясувати сутність питання, що вивчається, не уникаючи визначення сутності незрозумілих чи незнайомих слів, термінів. Саме інтерактивні гіпертекстові електронні джерела (довідки у складі програмних продуктів, електронні посібники та словники) дають змогу конкретизувати терміни та визначення. При вивченні матеріалу необхідно аналізувати прочитане, порівнюючи з прослуханою та законспектованою лекцією, робити логічні висновки, позначати незрозумілі положення з метою подальшого з'ясування на практичному занятті. Доцільно скласти зручну для себе певну систему позначень (позначки на полях конспекту, підкреслення маркерами різних кольорів, доповнення конспекту альтернативними формулюваннями та посиланнями на інші джерела тощо) та фіксації опрацьованого матеріалу. Сучасні текстові редактори (насамперед MS Word) уможливають створення електронного конспекту з примітками, виносками, коментарями та роздруком. Для поглибленого вивчення навчального матеріалу слід звертатися до наукових та спеціальних літературних джерел, що можуть і не зазначатися в навчально-методичному комплексі. Використання самостійно отриманих відомостей як у навчанні, так і на практиці, безперечно, є цінним здобутком діяльності студентів на шляху формування професійного потенціалу.

Робота з бібліотечними фондами та дистанційними джерелами з метою пошуку потрібної інформації. Знання з технологій захисту інформації належать до базової підготовки сучасної людини. З позицій випереджаючої освіти навчання тільки за конспектом лекцій і основними літературними джерелами, вказаними в навчальній програмі, недостатньо. У більшості випадків належна підготовка передбачає вміння швидко знаходити та опрацьовувати необхідний матеріал за першоджерелами та коректно цитувати знайдене. Список літератури, як правило, наводиться в навчально-методичному комплексі навчальної дисципліни. Тому завдання зводиться до самостійного знаходження цих матеріалів шляхом пошуку в паперових або електронних фондах бібліотек, а також у файлових архівах, базах даних та базах знань, доступ до яких здійснюється за допомогою відповідних сервісів мережі Інтернет (Word Wide Web, FTP та UseNet newsgroups).

Для пошуку документа використовують його ознаки, насамперед реквізити (УДК. Автор(а). Заголовок опису. Основний заголовок: відомості, що належать до заголовку/Відомості про відповідальних. —

Відомості про видання (у тому числі URL—адреса web-документа або ftp-файла). — Місце видання, дата видання. — Обсяг). УДК — це універсальна десяткова класифікація будь-яких офіційних видань по всьому світу. Відповідні довідники видаються багатьма мовами і постійно оновлюються. В Україні у 2006 р. Книжковою палатою України імені Івана Федорова видано “Універсальну десяткову класифікацію. Зміни та доповнення. “Вип. 4” у паперовому варіанті. Довідкова база УДК постійно розширюється за рахунок електронних видань. Знання УДК дає змогу швидко знайти необхідне джерело за систематичним бібліотечним каталогом. Наприклад, УДК видань з інформаційних технологій починається з 004.

Якщо УДК невідомий, необхідно звернутися до алфавітного каталогу бібліотеки і за назвою джерела або прізвищем та ініціалами автора знайти відповідний бібліотечний шифр джерела.

Якщо при виконанні наукового дослідження, підготовки наукової доповіді або виступу на конференції невідомі реквізити джерела або й джерело, слід здійснити пошук в систематичному бібліотечному каталозі. Завдання полягає в пошуку необхідної галузі (підгалузі), що охоплює розшукувану інформацію, а потім у межах цієї галузі (підгалузі) — картки з необхідним джерелом і бібліотечним шифром. Потім потрібно оформити бібліотечне замовлення на літературне джерело встановленого зразка, куди внести шифр знайденого джерела та необхідні реквізити. Робота з електронними фондами в цьому варіанті значно ефективніша, оскільки в розвинених бібліотеках літературні джерела обліковуються в середовищах систем управління базами даних, за допомогою яких пошук потрібної інформації здійснюється як найефективніше.

Сервіси мережі Інтернет надають унікальні можливості знаходження літературних джерел у географічно віддалених фондах та архівах, а також шляхом участі в мережеских конференціях, де можна отримати відповіді та поради щодо питань з розшукуваної інформації. Для доступу до інтернет-ресурсів необхідно знати їх мережеву адресу. Оскільки мережа Інтернет постійно оновлюється і розвивається, вона не містить єдиного каталога, змісту або наочного покажчика ресурсів. Проте в ній існують різні інформаційно-пошукові системи, що допомагають користувачам знайти потрібне. Це насамперед тематичні каталоги і так звані пошукові машини. Тематичні (наочні) каталоги — це інформаційно-довідкові системи, підготовлені вручну редакторами цих систем на основі інформації, зібраної на серверах Інтернет.

Інформація в цих системах розподіляється за тематичними розділами за певною ієрархією. На верхньому рівні розділів містять загальні категорії (наприклад, “Інтернет”, “Бізнес”, “Мистецтво”, “Освіта”), а нижній рівень становлять посилання на конкретні web-сторінки або інші інформаційні ресурси. Для швидкого переходу до потрібного розділу тематичного каталогу можна скористатися вбудованою системою автоматичного пошуку за ключовими словами. Для цього в рядку запиту слід ввести ключове слово (поєднання слів), клацнути **Пошук**, і система повідомить, чи є відповідний розділ в її каталозі і запропонує перейти в нього, минувши проміжні розділи. Рекомендовані для використання каталоги: <http://www.yahoo.com>, <http://www.portal.edu.ru>, <http://www.ipl.org>.

Пошукові системи є складними інформаційно-довідковими системами, що автоматично генеруються на основі даних, які збираються мережевими програмами-роботами по всій мережі Інтернет, і надаючими у відповідь на запит користувача посилання на різні інтернет-ресурси. Запит здійснюється за певною процедурою (певною мовою), яка може відрізнятися в різних системах, проте у спрощеному вигляді зводиться до того, що користувач вводить у спеціальному полі (або кількох полях) ключові слова та/або словосполучення, що якнайточніше відображають сутність проблеми.

До загальних положень мов запитів належать такі.

- Ключові слова можна вводити у відповідне поле пошукової системи по одному, послідовно звужуючи пошук або одразу кілька слів, розділяючи їх пробілами або комами. Регістр не має значення.
- Режим пошуку “AND” (“І”) означає, що будуть знайдені тільки ті дані, де зустрічається кожне з ключових слів.
- При використанні режиму “OR” (“АБО”) результатом пошуку будуть усі дані, де зустрічається хоча б одне ключове слово.
- Використовуйте знаки “+” і “-” перед ключовим словом. Щоб виключити документи, де зустрічається певне слово, поставте перед ним знак “-”. І навпаки, щоб певне слово обов’язково було присутнє в документі, поставте перед ним знак “+”. Зверніть увагу на те, що між знаком і словом не повинно бути пропуску.
- Якщо потрібно виключити слово з пошуку, поставте перед ним знак “-”, наприклад: “+захист -Excell”.
- За замовчуванням програма шукає всі дані, де зустрічається введене слово. Наприклад, при запиті “редактор” будуть знайдені слова “редактор”, “текстовий”, “графічний”, “газети”, “голо-

вний” і багато інших. Знак оклику перед або після ключового слова означає, що будуть знайдені тільки слова, що точно відповідають запиту (наприклад, “текстовий! редактор!”).

Також корисно запам’ятати і використовувати при пошуку такі прийоми.

- Якщо для пошуку потрібно ввести словосполучення, візьміть його в лапки.
- Якщо слово написати малими літерами, будуть знайдені всі варіанти його написання; якщо вказати хоча б одну літеру в шуканому слові великою, система шукатиме тільки такі варіанти.
- Якщо треба знайти не текст, а зображення, можна використовувати слово image. Наприклад, image: sea дасть список сторінок із зображенням моря.
- Якщо шукане слово, зустрічається в різних контекстах, можна виключити слова, які зустрічаються в непотрібному контексті. Наприклад, вказати аргумент пошуку +Celeron +Price +UA–USA.
- Перевіряйте орфографію. Якщо пошук не дав результатів, можливо, при введенні зроблено помилку.
- Використовуйте синоніми. Якщо список знайдених сторінок дуже малий або не містить корисних сторінок, спробуйте змінити слово. Наприклад, замість “реферати”, можливо, більше підійде “курсові роботи” або “твори”.
- Якщо один зі знайдених документів ближчий до шуканої теми, ніж інші, клацніть **Знайти схожі документи**. Це посилання розташовано під короткими описами знайдених документів. Система проаналізує сторінку і знайде документи, схожі на вказані.

Подібних систем в мережі Інтернет значно більше, ніж тематичних каталогів. Серед пошукових систем існують як обширні з тематички метапошукові системи, так і вузькоспеціалізовані. Найвідоміші з них – <http://www.google.com>, <http://www.altavista.com>, <http://www.askjeeves.com>, <http://www.lycos.com>, <http://www.sciseek.com>, <http://www.msn.com>, <http://meta.ua> <http://www.rambler.ru>, <http://www.yandex.ru>, <http://www.aport.ru>, <http://www.metabot.ru>, <http://newsgroups.langenberg.com>, uk.wikipedia.org, www.bukinist.agava.ru.

Матеріали щодо методів підвищення ефективності пошуку інформації в мережі Інтернет містяться у статтях <http://www.yandex.ru/info/search.html>, <http://www.searchengines.ru/>, <http://www.zodchiy.ru/links/search/>, <http://www.citforum.ru/internet/search/index.shtml>, <http://websearch.report.ru/>, <http://www.kokoc.com/search-engines/index.shtml>, <http://www.zhurnal.ru/search-r.shtml>.

Самостійна робота містить такі складові та форми їх оцінювання:

- підготовка та власне аудиторна робота під час практичних і лабораторних занять; її результати оцінюються під час поточного контролю;
- виконання самостійних робіт у формі есе, рефератів з конкретних проблем та складання письмових звітів на електронних або паперових носіях під час усних доповідей;
- опрацювання програмного матеріалу зі змістового модуля та оцінка її результатів під час проміжного контролю;
- виконання письмової контрольної роботи або тестування;
- звіт про проходження практики;
- звіт про науково-дослідну роботу, результати якої можуть бути використані при написанні випускної роботи і за рішенням кафедри опубліковані.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПІДГОТОВКИ, НАПИСАННЯ ТА ЗАХИСТУ РЕФЕРАТУ

Реферат є складовою вивчення дисципліни.

Завдання підготовлені відповідно до курсу “Алгебра та геометрія” для бакалаврів.

Мета написання реферату – глибше засвоїти теоретичні знання з алгебри та аналітичної геометрії, розвинути і вдосконалити навички використання теоретичних знань для розв’язання прикладних задач.

Оформлення і захист рефератів повинні сприяти активному засвоєнню нового матеріалу, формуванню вміння комплексно використовувати суміжні дисципліни при вирішенні практичних питань.

Орієнтовна структура і обсяги реферату.

План (розділи)	Обсяг, сторінок (приблизно)	Короткий зміст (що потрібно висвітлити)
Вступ	До однієї	Мета, загальна характеристика, визначення номера варіанта завдання
Назва питання реферату	1–2, загальний обсяг – до 30	Викладення суті питання з наведенням прикладів та посилань на літературні джерела
Висновки	До однієї	Прикладне значення
Список літератури	До однієї	
Додатки	До трьох	За потреби

Загальний обсяг роботи не повинен перевищувати 30 сторінок друкованого тексту через 2 інтервали або 25 сторінок рукописного тексту.

Виконання та оформлення реферату

Спочатку розкривають історичні передумови виникнення проблеми, а потім описують технологію розв'язання практичного завдання (якщо це передбачено рефератом).

Відповіді на теоретичні питання потребують ретельної роботи з літературними джерелами. Крім конспектування з літературних джерел (наприклад із мережі Інтернет) слід зробити висновки. Роботу слід виконувати самостійно. У тексті реферату потрібно наводити посилання на використані літературні джерела. У висновках розглядають питання економічної доцільності та практичного застосування сучасних інформаційних технологій і обчислювальної техніки в галузі захисту.

Реферат оформлюють на стандартних аркушах паперу, зброшуровують у папку. Усі аркуші мають бути пронумеровані. На титульній сторінці вказують назву вищого навчального закладу, факультет, спеціальність, дисципліну, курс, групу, а також прізвище, ініціали та номер залікової книжки.

На першій сторінці подають розрахунок варіанта роботи та відповідні питання, а також номери сторінок, на яких викладений матеріал. На останній сторінці підписують роботу і ставлять дату завершення її виконання. Наприкінці роботи подають список використаної літератури. Зшити папку вкладають у файл разом із дискетою з повним текстом і графічними матеріалами.

Вибір варіанта реферату

Студенти отримують завдання для виконання роботи згідно з варіантом Z, який обчислюють так:

$$Z = \text{mod}_{10}(\text{NZK} + \text{PR} - 2000) + 1,$$

де NZK – номер залікової книжки студента (студентського квитка);

PR – поточний рік отримання завдання.

Наприклад, NZK = 398, PR = 2001. Тоді

$$Z = \text{mod}_{10}(398 + 2001 - 2000) + 1 = \text{mod}_{10}(399) + 1 = 9 + 1 = 10.$$

Отже Z = 10.

Зауваження. Обчислення варіанта наводять у вступі до роботи.

Для довідки: $\text{mod}_a b$ дорівнює залишку від ділення b на a .

Увага!

Неправильно оформлена робота повертається студенту без перевірки. Робота, виконана не за відповідним варіантом, підлягає переробленню.

Індивідуально-консультаційна робота

Індивідуально-консультаційна робота з дисципліни здійснюється у формі консультацій за графіком (одна консультація на два тижні). На консультаціях студентам надаються пояснення з виконання самостійної роботи, підготовки до практичних занять, перевірки та захисту завдань, винесених на поточний контроль.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН для самостійного вивчення дисципліни “АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ”, “ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ”

№ пор.	Назва змістового модуля, теми	Зміст завдання	Форма контролю
1	2	3	4
Змістовий модуль I. Вступ до алгебри та векторна алгебра. Матриці та оператори			
1	Поняття лінійних просторів	1. Найпростіші поняття лінійної алгебри та основи векторної алгебри. 2. Лінійні простори. 3. Властивості лінійних векторів. 4. Дво- та тривимірна інтерпретація лінійних просторів. 5. Многочлени як нескінченновимірний лінійний простір.	Конспект

2	Системи лінійних рівнянь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття системи лінійних рівнянь. Класифікація. 2. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 3. Метод Гаусса для розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 4. Метод Гауса для розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь з неєдиним розв'язком та за відсутності розв'язку. 5. Геометрична інтерпретація розв'язків системи лінійних алгебраїчних рівнянь 	Конспект
3	Елементи теорії матриць	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дво- та тривимірні визначники. Властивості. 2. Визначник n-го порядку. Властивості. 3. Методи обчислення визначників. 4. Матриці. Класифікація. Властивості. 5. Операції над матрицями. 6. Визначник матриці. Вироджені матриці. 7. Обернена матриця. Властивості. Методи обчислення оберненої матриці. 8. Матричний метод розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь 	
4	Лінійні оператори	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття. Найпростіші властивості лінійних операторів. 2. Теорема про ізоморфізм скінченновимірних просторів однакового виміру. 3. Координатний запис лінійного оператора: матриця лінійного оператора. 4. Лінійний простір лінійних операторів; сума лінійних операторів, добуток лінійного оператора на скаляр. 5. Операції над лінійними операторами: композиція лінійних операторів, обернений оператор, оборотний оператор 	

5	Евклідові та унітарні простори	<ol style="list-style-type: none"> Лінійні оператори в унітарному просторі. Спряжені оператори, нормальні оператори. Унітарні оператори, симетричні оператори. 	
6	Білінійні форми	<ol style="list-style-type: none"> Білінійні функції, білінійні форми. Симетрична білінійна форма, квадратична функція, полярна білінійна функція. Квадратична форма, дискримінант квадратичної форми. 	Конспект
Змістовий модуль II. Елементи аналітичної геометрії			
1	Афінні об'єкти у тривимірному просторі	<ol style="list-style-type: none"> Поняття. Напрямний вектор. Кутовий коефіцієнт, рівняння прямої в термінах кутового коефіцієнта. Загальне рівняння, рівняння прямої у векторній формі, параметричне рівняння, канонічне рівняння, нормальне рівняння. Нормаль, відстань від точки до прямої, кут між двома прямими, умови ортогональності двох прямих. Загальне рівняння площини; рівняння площини, яка проходить через точку компланарно двом неколінеарним векторам; компланарність вектора та площини 	Конспект
2	Афінні перетворення у тривимірному просторі	<ol style="list-style-type: none"> Перехід від однієї афінної системи координат до іншої, перехід від однієї ортогональної системи координат до іншої. Матриця ортогонального перетворення, перетворення простору та орієнтація, кути Ейлера, поняття руху площини та простору. Афінне перетворення площини та простору, властивості афінних перетворень. 	Конспект

3	Властивості ліній та поверхонь 2-го порядку	1. Центр лінії, знаходження координат центру, перетин лінії з прямою. 2. Асимптотичні напрямки, діаметр, рівняння діаметра, спряженого у неасимптотичному напрямку. 3. Знаходження діаметра за канонічним рівнянням, дотична до лінії, її рівняння, рівняння лінії. 4. Центр поверхні, перетин поверхні з прямою, асимптотичні напрями. 5. Спряжена до неасимптотичного напрямку	Конспект
Реферат за змістовим модулем II			

Теми рефератів за змістовим модулем I

1.1. Паралельне проектування, афінна система координат на площині та у просторі.

Література [1; 2]

1.2. Лінійні простори: означення, лінійна незалежність, базис лінійного простору, координати вектора в базисі.

Література [2; 4]

1.3. Поняття розмірності: вимір простору, скінченновимірні простори.

Література [2; 4; 8; 17; 18]

1.4. Лінійні операції над многочленами, канонічний базис простору многочленів, рівність двох многочленів.

Література [5; 6; 19]

1.5. Метод Гаусса послідовного виключення невідомих.

Література [1–4; 7; 9–13]

1.6. Фундаментальна система розв'язків, загальний розв'язок однорідної та неоднорідної систем.

Література [5–7; 9; 12; 20]

1.6. Лінійні операції над матрицями, базис простору матриць.

Література [3; 6; 7–11; 14]

1.7. Мінори, алгебраїчні доповнення елементів матриці.

Література [2; 5; 8; 19]

1.8. Методи обчислення визначників, правило Крамера.

Література [12; 13; 19]

1.9. Лінійний простір лінійних операторів.

Література [2; 5; 8]

1.10. Власні підпростори та значення лінійного оператора. Зведення до жорданової форми.

Література [3; 7; 15]

Теми рефератів за змістовим модулем II

2.1. Відстань від точки до прямої, кут між двома прямими.

Література [3; 5; 6; 12]

2.2. Умови ортогональності двох прямих.

Література [12; 14–16; 19]

2.3. Параметричне рівняння площини.

Література [1–3; 5; 6]

2.4. Кут між двома площинами, умови ортогональності двох площин.

Література [2; 5]

2.5. Кути Ейлера, поняття руху площини та простору.

Література [5; 8; 12]

2.6. Порядок алгебраїчних кривих, поверхні обертання, поняття афінної еквівалентності.

Література [12; 14; 19]

2.7. Теорема про зведення загального рівняння лінії 2-го порядку.

Література [3; 5]

2.8. Визначення розташування лінії щодо прямокутної системи координат.

Література [9; 10]

2.9. Головні напрямки, визначення розташування поверхні щодо прямокутної системи координат.

Література [1–6; 5; 12–14]

2.10. Базис простору матриць.

Література [2; 4; 6]



ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Поняття вектора.
2. Найпростіші числові характеристики вектора.
3. Афінна та ортогональна системи координат: їх відмінність.
4. Як ввести орієнтацію площини та простору? Для чого вводять орієнтацію?
5. Як поділити вектор у відношенні?
6. Як обчислити відстань між двома точками?
7. Полярна та сферична системи координат. Приклади їх використання.
8. Операції над векторами.
9. Означення лінійної залежності векторів.
10. Приклади використання скалярного добутку.
11. Наведіть приклади використання векторного добутку.
12. Властивості мішаного та подвійного векторного добутків. Приклади їх використання.
13. Поняття геометричного місця векторів.
14. Геометрична інтерпретація комплексних чисел.
15. Означення лінійного простору. Приклади лінійних просторів.
16. Означення базису лінійного простору. Для чого вводять поняття базису?
17. Означення виміру лінійного простору.
18. Приклади нескінченновимірних просторів.
19. Лінійна незалежність канонічного базису простору многочленів.
20. Означення лінійного підпростору простору. Приклади нетривіальних лінійних підпросторів.
21. Поняття n -вимірною афінного простору. Приклади нетривіальних афінних просторів.
22. Поняття афінної незалежності системи точок.
23. Як знайти барицентричні координати точки?
24. Нехай у три точки у просторі покладено маси m_1, m_2, m_3 загальною масою M . Який фізичний зміст афінної комбінації цих точок з коефіцієнтами відповідно $m_1/M, m_2/M, m_3/M$?
25. Означення матриці. Приклади реальних об'єктів, що допускають матричний опис.
26. Операція множення матриць. Причини введення саме такої операції множення.
27. Чи комутативна операція множення матриць?

28. Властивості транспонування.
29. Що таке визначник? Підходи до введення поняття визначника? Еквівалентність цих підходів.
30. Методи обчислення визначників.
31. Означення рангу матриці. Для чого вводять поняття рангу?
32. Як знайти обернену до заданої матриці?
33. Методи розв'язання систем лінійних рівнянь: переваги та недоліки.
34. Як знайти загальний розв'язок системи лінійних рівнянь?
35. Основна теорема алгебри.
36. Процедура розкладу раціональної функції на прості дроби.
37. Загальне рівняння прямої на площині.
38. Форми рівняння прямої. Їх еквівалентність.
39. Означення напрямного та нормального векторів до прямої.
40. Приклади використання нормального рівняння прямої.
41. Як знайти кут між двома прямими на площині?
42. Загальне рівняння площини у просторі.
43. Форми рівняння площини. Їх еквівалентність.
44. Форми рівняння прямої у просторі.
45. Означення кута між двома площинами. Умови ортогональності двох площин.
46. Як знайти найкоротшу відстань між двома прямими у просторі?
47. Як аналітично записати процедуру переходу від однієї афінної (ортогональної) системи координат до іншої?
48. Властивості афінних перетворень.
49. Властивості матриці ортогонального перетворення.
50. Афінна еквівалентність алгебраїчних ліній (поверхонь).
51. Класифікація ліній (поверхонь) 2-го порядку.
52. Класифікація ліній 3-го порядку і вищих з використанням афінних перетворень. Відповідь обґрунтувати.
53. Інваріанти ліній (поверхонь) 2-го порядку. Приклади їх використання.
54. Як знайти координати центра лінії (поверхні) 2-го порядку?
55. Класифікація поверхонь за характером центру.
56. Класифікація ліній 2-го порядку за асимптотичними напрямками.
57. Поняття асимптотичного конусу та конусу асимптотичних напрямків поверхні.
58. Як знайти рівняння дотичної прямої (площини) до лінії (відповідно поверхні) 2-го порядку?

59. Означення еліптичної, гіперболічної та параболічної точок поверхні 2-го порядку.
60. Поняття головного напрямку лінії (поверхні) 2-го порядку.
61. Проілюструвати вивчені поняття на прикладі конічних розрізів.
62. Поняття лінійного оператора. Чому на відображення лінійних просторів накладається умова лінійності?
63. Показати, що довільні два лінійні простори однакового виміру рівні з точністю до ізоморфізму.
64. Властивості лінійних операторів.
65. Методи запису лінійного оператора.
66. Які матриці називають подібними?
67. Операції над лійнйними операторами.
68. Відмінності оборотного та оберненого операторів.
69. Приклад необоротного лінійного оператора.
70. Поняття рангу та дефекту оператора. Їх властивості.
71. Поняття інваріантного підпростору лінійного оператора. Приклади нетривіальних інваріантних підпросторів.
72. Що таке власне значення лінійного оператора? Для чого вводять це поняття?
73. Процедура зведення до жорданової форми матриці.
74. Поняття спряженого простору, його властивості.
75. Властивості афінних перетворень.
76. Класифікація рухів афінного евклідового простору.
77. Поняття скалярного добутку в лінійному просторі. Для чого вводять це поняття?
78. Процедура ортогоналізації базису простору.
79. Властивості евклідового простору.
80. Приклади використання нерівності Коші–Буняковського.
81. Властивості лінійних операторів в унітарних просторах.
82. Який вигляд має нормальна форма лінійного оператора в евклідовому просторі?
83. Поняття симетричної білінійної форми.
84. Поняття квадратичної форми.
85. Як обчислити дискримінант квадратичної форми?
86. Властивості матриць білінійної форми.
87. Властивості матриць квадратичної форми.
88. Процедура зведення квадратичної форм до канонічного вигляду.
89. Закон інерції для дійсних квадратичних форм.
90. Критерій Сильвестра. Приклади його використання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

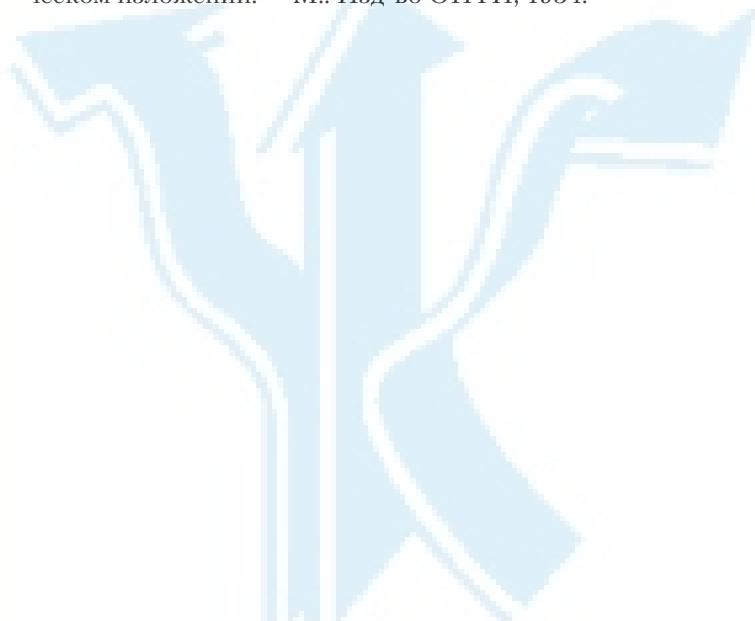
Основна

1. *Александров П. С.* Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. — М.: Наука, 1979.
2. *Курош А. Г.* Курс высшей алгебры. — М.: Наука, 1965.
3. *Моденов П. С.* Аналитическая геометрия. — М.: Изд-во МГУ, 1969.
4. *Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії* / В. І. Дискант та ін. — К., 2001.
5. *Проскураков И. В.* Сборник задач по линейной алгебре. — М.: Гостехиздат, 1957.
6. *Цубербиллер О. Н.* Задачи и упражнения по аналитической геометрии. — М.: Наука, 1970.
7. *Шестаков С. В.* Практикум з курсу лінійної алгебри та аналітичної геометрії. — К.: МАУП, 2003.

Додаткова

8. *Александров А. Д., Нецветаев Н. Ю.* Геометрия. — М.: Наука, 1990.
9. *Беклемишев Д. В.* Курс аналитической геометрии и высшей алгебры. — М.: Наука, 1984.
10. *Беклемишева Л. А., Петрович А. Ю., Чубаров И. А.* Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. — М.: Наука, 1987.
11. *Гельфанд И. М.* Лекции по линейной алгебре. — М. — Л.: Гостехиздат, 1951.
12. *Завало С. Т., Костарчук В. М., Хацет Б. І.* Алгебра і теорія чисел. — К.: Вища школа, 1980.
13. *Завало С. Т.* Алгебра і теорія чисел: практикум. — К.: Вища шк., 1983.
14. *Клетеник Д. В.* Сборник задач по аналитической геометрии. — М.: Наука, 1970.
15. *Кострикин А. И.* Введение в алгебру. Основы алгебры. — М.: Наука, 1994.
16. *Кострикин А. И., Манин Ю. И.* Линейная алгебра и геометрия. — М.: Наука, 1986.
17. *Мальцев А. Н.* Основы линейной алгебры. — М.: Наука, 1975.

18. *Милованов М. В., Тышкевич Р. И., Федченко А. С.* Алгебра и аналитическая геометрия. — Ч. 1, 2.
19. *Сборник задач по алгебре* / Под ред. А. И. Кострикина. — М.: Наука, 1987.
20. *Шилов Г. Е.* Введение в теорию линейных пространств. — М.; Л.: Гостехиздат, 1956.
21. *Шрейер О., Шпернер Е.* Введение в линейную алгебру в геометрическом изложении. — М.: Изд-во ОНТИ, 1934.



МАУП

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Методичні рекомендації щодо самостійної навчальної діяльності	4
Методичні вказівки до підготовки, написання та захисту реферату	10
Тематичний план для самостійного вивчення дисципліни“Алгебра та геометрія”, “Лінійна алгебра та аналітична геометрія”	12
Питання для самоконтролю.....	17
Список літератури.....	20

Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *Л. С. Тоболіч*
Комп'ютерне верстання *А. А. Кучерук*

Зам. № ВКЦ-3936

Папір офсетний.

Друк ротатійний трафаретний.

Наклад 30 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)

03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП «Видавничий дім «Персонал»

03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. XX

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*