

Міністерство освіти і науки України
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

О. М. Кравчук

ПРАКТИКУМ З АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Навчальний посібник для студентів

вищих навчальних закладів

Редакційно-видавничий відділ «Вежа»
Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Луцьк – 2013

УДК 514.12:371.214.114(075.8)

ББК 22.151.54я73

К77

Рецензенти:

Максимович В.М. – доктор фізико-математичних наук, професор Луцького національного технічного університету;

Михалевич В.М. – доктор технічних наук, професор Вінницького національного технічного університету;

Смолюк І. О. – доктор педагогічних наук, професор педагогічного інституту Волинського національного університету імені Лесі Українки

Кравчук О. М.

К 77 **ПРАКТИКУМ З АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ:** Навч. посіб. для вищ. навч. закл. – Луцьк РВВ «Вежа» Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2013. - с.

У навчальному посібнику до кожної теми подаються основні теоретичні положення аналітичної геометрії як на площині, так і в просторі (пряма на площині і в просторі, площина в просторі, взаємне розміщення прямих і площин, криві другого порядку на площині та поверхні другого порядку в просторі, загальна теорія кривих і поверхонь), особлива увага приділена розв'язанню задач: тут виділені основні типи задач і наведені приклади розв'язання задач для кожного з них; підібрані завдання для самостійного розв'язання.

Для студентів-першокурсників математичного факультету денної та заочної форм навчання вищих навчальних закладів.

Зміст

Передмова	5
РОЗДІЛ I. Метод координат в просторі	7
§ 1. Лінії та поверхні в просторі. Геометричний зміст рівнянь і нерівностей... 7	
<i>Розв'язання задач</i>	9
<i>Рекомендована література</i>	21
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	21
§ 2. Основні задачі в просторі.....	25
<i>Розв'язання задач</i>	26
<i>Рекомендована література</i>	35
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	35
РОЗДІЛ II. Пряма і площина в просторі	40
§ 1. Площина в афінній системі координат.....	40
<i>Розв'язання задач</i>	45
<i>Рекомендована література</i>	52
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	52
§ 2. Площина в прямокутній декартовій системі координат.....	55
<i>Розв'язання задач</i>	56
<i>Рекомендована література</i>	68
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	68
§ 3. Пряма лінія в просторі.....	72
<i>Розв'язання задач</i>	72
<i>Рекомендована література</i>	90
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	90
§ 4. Пряма і площина в просторі.....	95
<i>Розв'язання задач</i>	96
<i>Рекомендована література</i>	107

<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	107
РОЗДІЛ III. Поверхні другого порядку	114
§ 1. Циліндричні та конічні поверхні. Поверхні обертання	114
<i>Розв'язання задач</i>	119
<i>Рекомендована література</i>	131
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	131
§ 2.. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку	134
<i>Розв'язання задач</i>	142
<i>Рекомендована література</i>	148
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	148
§ 3. Загальна теорія поверхонь другого порядку	152
<i>Розв'язання задач</i>	160
<i>Рекомендована література</i>	167
<i>Завдання для самостійного розв'язання</i>	167
Відповіді	172
Список літератури	194
Додатки	196
Предметний покажчик	210

ПЕРЕДМОВА

Сучасний розвиток освіти вимагає пошуку нових шляхів формування вмінь самостійного учіння студентів, які забезпечують успішність професійної діяльності. Навчальна діяльність займає особливе місце в становленні особистості, формуванні її мислення та кругозору. Ще І. Песталоцці звертав увагу на те, що освіта має забезпечувати розвиток розумових здібностей і підвищення самостійності в учінні. У студентів необхідно формувати вміння мислити, що зекономить їх енергію і час на засвоєння навчального матеріалу, здійснення наукової діяльності.

Перед викладачами постає важливе завдання: навчити студента самостійно оволодівати новими знаннями та інформацією, творчо підходити до пошуку розв'язання тієї чи іншої проблеми, виробляти потребу в навчанні протягом життя. Творче засвоєння знань є важливою функцією сучасного процесу навчання.

Курс аналітичної геометрії належить до циклу фундаментальних дисциплін підготовки бакалаврів спеціальності “математика” на математичному факультеті університету.

У сучасних умовах кредитно-модульної системи навчання посилюється роль самостійної роботи студентів. Саме з метою сприяння ефективної організації цього виду діяльності студентів підготовлено посібник. У ньому відповідно до вимог навчальної програми курсу аналітичної геометрії подаються основні теоретичні відомості, зразки розв'язання різних типів задач та завдання для самостійного розв'язання до кожної теми, рекомендується література для самостійного опрацювання.

Тема „Метод координат в просторі” передбачає розгляд різних видів рівнянь прямої і площини в просторі. Вивчення поверхонь другого порядку здійснюється

на основі теорії кривих другого порядку. Дослідження форм поверхонь за даними їх рівняннями виконується методом перерізів.

У темі „Канонічні рівняння поверхонь другого порядку” вивчаються поверхні за їх канонічними рівняннями. Канонічні рівняння еліпсоїда, параболоїда, одно- та двопорожнинного гіперболоїдів отримуємо з рівнянь відповідних поверхонь обертання. Виняток становить рівняння гіперболічного параболоїда. Важливим є дослідження лінійчатих поверхонь, які мають дві серії прямолінійних твірних. Ці поверхні, їх властивості мають широке застосування у різних галузях науки та виробництва.

Вивчення властивостей поверхонь за їх загальними рівняннями, зведення їх до канонічного виду відбувається в процесі вивчення основних питань теми “Загальна теорія поверхонь другого порядку”.

Згідно з освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра вивчення курсу аналітичної геометрії має бути спрямованим на формування у студентів уміння використовувати набуті знання.