



Курс вищої математики [Текст] : навч. посіб. Ч. 1 / В. М. Кузаконь, В. Х. Кирилов, Ю. С. Федченко, Н. П. Худенко ; під ред. В.М. Кузаконь; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Вид. 2-ге, перероб. та допов. - Одеса : Друк. дім, 2015. - 161 с. - Бібліогр.: с. 160-161.

Навчальний посібник призначений для студентів інженерно-технологічних спеціальностей вищих навчальних закладів як денної, так і заочної форм навчання. Матеріал навчального посібника (частина 1) містить такі розділи вищої математики: основи лінійної алгебри, основи аналітичної геометрії, вступ до математичного аналізу, диференціальне числення, невизначений інтеграл. У посібнику підібрана достатня кількість прикладів, що розкривають практичне застосування теоретичного матеріалу. Посібник рекомендовано усім студентам, що вивчають курс вищої математики.

1. Вступ

Ваша майбутня професія в галузі харчових технологій є однією з найгуманніших професій людської діяльності. Якісна їжа, чисте повітря і вода є основою для повноцінної життєдіяльності людини та її довголіття.

Кваліфікація фахівця (бакалавра, магістра) у вищій технічній школі формується вивченням дисциплін, які передбачено навчальними планами та програмами. Серед усіх дисциплін, які викладаються на перших курсах важливу роль у становленні професіонала відіграють, так звані, фундаментальні дисципліни. Для майбутніх фахівців у галузі технологій харчових виробництв такими дисциплінами є: фізика, хімія, математика та інформатика. Саме вони формують науково-теоретичну базу для інженерних дисциплін, які викладаються у вищій технічній школі. Якщо фізика та хімія дають фундаментальні уявлення про процеси, які мають місце в харчових виробництвах, то математика й інформатика утворюють методологічну базу для будь-якого природничо-наукового дослідження.

Серед вказаних навчальних курсів математика займає особливе місце. Її називають царицею всіх наук. За образним висловом Галілео Галілея «книгу природи написано математичною мовою». «Будь-яка наука лише тоді досягає досконалості, коли їй удається користуватися математикою» (К. Маркс).

Фізика є системою математичних моделей. Будь-який фізичний закон описується відповідною математичною формулою. Наприклад: $ma = F$ -

основний закон механіки точки, $F = \gamma m_1 m_2 / r^2$ - закон всесвітнього тяжіння, $x = a \sin \omega t$ - закон гармонічних коливань, $R = U/I$ - закон Ома.

Хімічні взаємодії (реакції) також описуються математичними моделями хімічної кінетики.

Інформаційні технології, що пов'язані зі збором, зберіганням і обробкою інформації у своїй основі визначаються відповідними алгоритмами, які формуються на базі математичної логіки, дискретної математики та математичних методів.

Матеріал навчального посібника (частина 1) (основи лінійної та векторної алгебри, основи аналітичної геометрії, вступ до математичного аналізу, диференціальне числення функції однієї та двох змінних, невизначений інтеграл) систематизовано відтворює зміст навчальної дисципліни «Вища математика» і відповідає навчальній програмі.

Зміст навчального посібника «Курс вищої математики» формує у студентів необхідні компетенції, що визначені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня бакалаврів напрямів підготовки «Інженерно-технологічні спеціальності» вищих технічних навчальних закладів.

Зміст

1. Вступ	6
1.1. Предмет вищої математики	7
2. Основи лінійної алгебри	9
2.1. Поняття матриці	9
2.2. Дії над матрицями	10
2.3. Визначники	13
2.4. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)	17
3. Основи векторної алгебри і аналітичної геометрії	23
3.1. Елементи векторної алгебри	23
3.1.1. Лінійні операції над векторами	23
3.1.2. Проекція вектора на вісь	26
3.1.3. Розклад вектора за ортами координатних осей	27
3.1.4. Скалярний добуток двох векторів	29
3.1.5. Векторний добуток векторів	31
3.1.6. Мішаний добуток векторів	33
3.2. Основи аналітичної геометрії	36
3.2.1. Координатно-векторний метод	36
3.2.2. Найпростіші задачі аналітичної геометрії	38
3.2.3. Аналітична геометрія в просторі	39
3.2.3.1. Рівняння площини в просторі	40
3.2.3.2. Взаємне розташування площин	42
3.2.3.3. Відстань від точки до площини	43
3.2.3.4. Рівняння прямої у просторі	44

3.2.3.5.	Кут між двома прямими	47
3.2.3.6.	Зведення загального рівняння прямої до канонічної форми	48
3.2.3.7.	Пряма і площина в просторі. Основні задачі	49
3.2.4.	Аналітична геометрія на площині	52
3.2.4.1.	Лінії на площині	52
3.2.4.2.	Пряма лінія на площині. Основні задачі	56
3.2.5.	Криві та поверхні другого порядку	58
3.2.5.1.	Криві другого порядку на площині	59
3.2.5.2.	Поверхні другого порядку	65
4.	Вступ до математичного аналізу	70
4.1.	Дійсні числа	70
4.2.	Числові проміжки	72
4.3.	Абсолютна величина та її властивості	73
4.4.	Числові послідовності	73
4.5.	Функції однієї змінної	74
4.5.1.	Функціональна залежність	74
4.5.2.	Характеристики поведінки функції	75
4.5.3.	Обернена функція	77
4.5.4.	Складна функція	78
4.5.5.	Основні елементарні функції	78
4.5.6.	Границя функції	79
4.5.7.	Нескінченно малі функції та їх властивості	81
4.5.8.	Нескінченно великі функції, їх властивості та зв'язок з нескінченно малими	82
4.5.9.	Основні теореми про границі	83
4.5.10.	Дві важливі границі	84
4.5.11.	Неперервність функції у точці та класифікація розривів	87
4.5.11.	Властивості функцій, що неперервні на відрізку	92
5.	Диференціальне числення функції однієї змінної	93
5.1.	Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст	93
5.2.	Основні правила диференціювання функції	94
5.3.	Похідні вищих порядків	98
5.4.	Диференціал функції	99
5.5.	Наближенні обчислення за допомогою диференціала	101
5.6.	Дослідження функції за допомогою похідних	102
6.	Функції двох змінних	118
6.1.	Означення функції двох змінних	118
6.2.	Границя і неперервність функції двох змінних	121
6.3.	Частинні похідні функції двох змінних	123
6.4.	Повний диференціал функції двох змінних	127
6.5.	Похідна функції двох змінних за напрямом	129
6.6.	Гradient функції двох змінних	130
6.7.	Екстремуми функції двох змінних	133
7.	Невизначений інтеграл	136
7.1.	Первісна і невизначений інтеграл	136

7.2. Основні методи інтегрування	139
7.3. Інтегрування раціональних та дробово-раціональних функцій..	145
7.4. Інтегрування тригонометричних функцій.....	151
7.5. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.....	155
Література.....	160