**Комунальний вищий навчальний заклад**

**«Херсонська академія неперервної освіти»**

**Херсонської обласної ради**

**Кафедра природничо-математичних**

**дисциплін та технологій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Затверджую**Завідувач кафедриЮ.І.Пономаренко\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_"\_\_\_ "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. |

**Практико-орієнтовний підхід викладання математики**

Випускна робота

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконавець (ці) роботи:слухач курсів підвищення кваліфікації вчителів математики |  | \_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Д.БелякНовокаховський приладобудівний технікум |
|  |  |  |
| Науковий керівник: |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Кількість консультацій  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ годин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ підписи |

Херсон 2018

ЗМІСТ

[ВСТУП 3](#_Toc527547783)

[РОЗДІЛ 1. Проблеми і перспективи сучасного викладання математики 5](#_Toc527547784)

[1.1 Сучасні підходи та вимоги до викладання математики 5](#_Toc527547785)

[1.2 Формування компетентностей при розв’язуванні практико-орієнтованих задач 6](#_Toc527547786)

[1.3 Цілі сутність та принципи практико-орієнтовного викладання 7](#_Toc527547787)

[1.4 Підвищення мотивації до навчання при практико-орієнтованому 9](#_Toc527547788)

[1.5 Підсилення міжпредметних зв’язків при практико-орієнтовному підході викладання математики 11](#_Toc527547789)

[РОЗДІЛ 2. Практико-орієнтовні задачі в контексті сучасного шкільного курсу математики 14](#_Toc527547790)

[2.1 Роль задач практичного змісту для розвитку логічного мислення та формуванні компетенцій студентів 14](#_Toc527547791)

[2.2 Які завдання відносять до практико-орієнтованих 15](#_Toc527547792)

[2.3 Зв'язок між практико-орієнтованими, міжпредметними та прикладними завданнями 17](#_Toc527547793)

[2.4 Методика використання практико-орієнтованих завдань. 20](#_Toc527547794)

[ВИСНОВОК 28](#_Toc527547795)

[Список використаних джерел 30](#_Toc527547796)

[ДОДАТОК А 32](#_Toc527547797)

[ДОДАТОК Б 34](#_Toc527547798)

# ВСТУП

2018 року Україна вперше візьме участь у Програмі міжнародного оцінювання студентів PISA, що проводиться під егідою Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР). **Метою програми є визначення тенденцій у результатах освітніх програм різних країн; чинників, що впливають на рівень навчальних досягнень студентів у світі*.***

Дослідницькі інструменти спрямовані на вивчення вміння практичного використання знань і навичок з різних галузей. Дослідження відсилає до ідеї [«безперервного навчання»](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) – мотивації і умов, що сприяють самостійності в здобутті нових знань. Тому зміст завдань багато в чому корениться в повсякденних ситуаціях. PISA тести досить відрізняються від типової шкільної роботи, пов'язаної з конкретними навчальними програмами.

Прискорення соціально-економічного розвитку країни вимагає докорінного поліпшення професійної підготовки фахівців, і нарешті, все більше спеціальностей, що вимагають високого рівня освіти, пов'язане з безпосереднім застосуванням математики (економіка, бізнес, фінанси, фізика, хімія, техніка, інформатика і багато іншого).

Таким чином, розширюється коло студентів, для яких ця наука стає професійно значущим предметом.

Все більше спеціальностей, що вимагають високого рівня освіти, пов'язане з безпосереднім застосуванням математики (економіка, бізнес, фінанси, фізика, хімія, техніка, інформатика, біологія, психологія та багато іншого). Таким чином, розширюється коло школярів, для яких математика стає професійно значущим предметом.

У сучасних публікаціях все частіше робиться акцент на те, що науково-технічний прогрес і інноваційна економічна політика XXI століття спрямована на забезпечення роботою тих, хто зможе краще за інших розвивати свої можливі інтелектуальні здібності.

Сучасна педагогіка бачить три мети математичної освіти. Перша - загальноосвітня. Без математики неможливо зрозуміти ряд інших предметів, не можна продовжити освіту у ВНЗ за багатьма спеціальностями. Крім того, ядро математичного знання давно стало загальнолюдської культурної цінністю.

Друга мета – прикладна. Школяр, як правило, ще не знає, чим він буде займатися, тому у вчителя залишається одна реальна можливість - навчити дітей принципам математичного моделювання будь-яких реальних процесів.

Третя мета - виховна. Математика розвиває логічне, просторове і алгоритмічне мислення; формує такі якості, як працьовитість, наполегливість, посидючість; вчить цінувати красу думки, інакше підходить до життєвих проблем, інакше підходить до життєвих проблем, інакше дивиться на життя.

Сучасне суспільство висуває нові вимоги до змісту математичної освіти. Основна увага спрямована на розвиток здатності студентів застосовувати знання та вміння, отримані в школі, в життєвих ситуаціях. Тому одним з основних напрямків модернізації сучасної математичної освіти є посилення його прикладної спрямованості. Даний підхід не заперечує значимість фундаментальних знань, але акцентує увагу на вмінні використовувати їх на практиці. Прикладна складова орієнтована на рішення засобами математики практичних завдань суміжних дисциплін і завдань з повсякденного життя.

# РОЗДІЛ 1. Проблеми і перспективи сучасного викладання математики

## 1.1 Сучасні підходи та вимоги до викладання математики

Сучасні процеси розбудови початкової математичної освіти, хоч і мають свої особливості, невіддільні від процесів оновлення національної педагогічної та математичної освіти в загальноосвітній та вищій школах в Україні.

Гуманітаризація та гуманізація освіти, технологізація процесу навчання від дошкільної ланки освіти до вищої школи складають актуальні концепти математичної освіти. Сучасна педагогічна наука вказує на напрями освітніх перебудов у теоретичній площині відповідно до державних стандартів та через практичне впровадження особистісно-орієнтованої моделі навчання. До процесів оновлення математичної освіти належать реформування та модернізація. Вони пов’язані з необхідністю забезпечити життєдіяльність математичної освіти, фундаментальність математичної підготовки, формування математичного стилю мислення, дієвість застосування математичних знань на широкому колі математичних завдань з теоретичним та прикладним змістом.

Одним із соціальних замовлень щодо математичної підготовки, які виписані в освітній галузі «Математика», є не стільки оволодіння знаннями, скільки розвиток процесів мислення або математичного мислення з певними характеристиками. Думка про те, що у початкових класах достатньо навчити студентів обчислювальної діяльності та геометричним побудовам, є хибною, обмеженою, яка не відбиває реальних освітніх потреб молодого покоління. Традиційна система навчання математики орієнтує на передачу знань, тоді як гуманізація, оновлення навчального процесу передбачає формування творчої особистості.

Сучасній людині надзвичайно важлива не стільки енциклопедична грамотність, скільки здатність застосовувати узагальнені знання і вміння для вирішення конкретних ситуацій і проблем, що виникають в реальній дійсності. Формувати здатність вирішення проблем допомагають спеціальним чином підібрані завдання - практико-орієнтовані

У середніх спеціальних навчальних закладах необхідність поєднання загальноосвітньої і професійної підготовки обумовлена їх специфікою. Це закономірно веде до професійної спрямованості навчання математики

В основі практико-орієнтованого навчання, лежить поєднання фундаментальної освіти і професійно-прикладної підготовки для забезпечення зв'язку змісту професійної освіти з реальними потребами промисловості і соціальної сфери На сучасному етапі перед вишами стоїть завдання організації навчання на компетентнісної основі шляхом посилення його практичної спрямованості при збереженні фундаментальності.

## 1.2 Формування компетентностей при розв’язуванні практико-орієнтованих задач

Освіта не може бути практико-орієнтованим без набуття досвіду діяльності, рівень якого більш точно визначається методами компетентнісного підходу.

Сьогодні, незважаючи на повсюдне використання цього терміна, немає однозначного визначення поняття компетенція. Компетенція ближче до понятійному полю «знаю, як», ніж до поля «знаю, що». «Знаю, що" відноситься до атрибутів традиційної психолого парадигми, а «знаю, як» більше пов'язане зі «знаннями в дії», і тому компетенції, компетентнісний підхід ближче до цілей і завдань практико-орієнтованої освіти.

Введення поняття компетентності як «вміння мобілізувати знання і досвід до вирішення конкретних проблем», дозволяє розглядати компетентність як багатофункціональний інструмент вимірювання якості професійної освіти.

Деякі вважають, що для побудови практико-орієнтованої освіти необхідний новий діяльнісно-компетентнісний підхід. На відміну від традиційної освіти, орієнтованого на засвоєння знань, при цьому практико-орієнтовану освіту направлено на придбання, крім знань, умінь, навичок, досвіду практичної діяльності.

Підвищена увага до розробки матеріалів для перевірки компетентності випускників школи в галузі математики пояснюється сучасними вимогами «математичної грамотності» школярів - здатності людини використовувати придбані знання для вирішення широкого діапазону завдань. Однією з головних цілей навчання математики є підготовка студентів до повсякденного життя, а також розвиток їх особистості засобами математики. Одним з пріоритетних напрямків загальноосвітньої підготовки школярів з математики є підготовка до отримання спеціальності при продовженні освіти у вищій школі. Важливою проблемою в питанні оцінки знань є наявність компетентнісно-орієнтованих вимірювачів освітніх досягнень студентів з математики. Фахівці, до математичних компетентностям відносять: здатність структурувати зміст матеріалу, виокремлювати математичні відносини, створювати математичну модель, аналізувати дані, інтерпретувати отримані результати

В математиці оцінка компетентності (тобто здатності застосовувати отримані знання і вміння до вирішення проблем, що виникають на практиці) проводиться за допомогою: чисто математичних задач, контекстних завдань (в методичній літературі їх прийнято називати практико-орієнтованими)

## 1.3 Цілі сутність та принципи практико-орієнтовного викладання

Основна мета викладання кожного предмета - дати навчаються досить чітке уявлення про основи тієї науки, з якої навчальний предмет бере свій зміст, розкрити в доступній формі основні її поняття, ідеї і методи.

Однак, дослідження психологів і педагогів, досвід більшості вчителів показують, що з роками інтерес до навчання падає, так як збільшується розумове навантаження студентів до досліджуваного матеріалу, падає їх активність протягом всього курсу навчання. Студенти, особливо старших класів та студенти вишів І-ІІ рівня акредитації все частіше ставлять одні і ті ж питання: «Навіщо вивчаємо даний предмет?», «Де може мені це стати в нагоді?».У зв'язку з цим ведуться пошуки нових ефективних методів навчання і таких методичних прийомів, які б не просто активізували б думку студентів, а стимулювали б їх до самостійного набуття знань ,які їм стануть в нагоді в подальшій роботі

Метою практико-орієнтованого навчання є розвиток пізнавальних потреб, організація пошуку нових знань, підвищення ефективності освітнього процесу.

Сутність практико-орієнтованого навчання полягає в побудові навчального процесу на основі придбання нових знань і формування практичного досвіду їх використання при вирішенні життєво важливих завдань і проблем.

Принципами організації практико-орієнтованого навчання є: мотиваційне забезпечення навчального процесу; зв'язок навчання з практикою; свідомість і активність студентів у навчанні, діяльнісний підхід.

В освітньому процесі кожна навчальна дисципліна створює передумови для формування в студентів ключових компетенцій: ціннісно-смисловий, загальнокультурної, навчально-пізнавальної, інформаційної, комунікативної. Компетенції формуються в процесі діяльності і заради майбутньої професійної діяльності. Важлива роль в системі підготовки студентів до застосування придбаних знань в практичних цілях належить вивченню курсу математики, оскільки універсальність математичних методів дозволяє відобразити зв'язок теоретичного матеріалу з практикою.

Дидактичні цілі практико-орієнтованих завдань:

* закріплення і поглиблення теоретичних знань,
* оволодіння вміннями і навичками з навчальної дисципліни;
* формування нових умінь і навичок;
* наближення навчального процесу до реальних життєвих умов;
* вивчення нових методів наукових досліджень;
* оволодіння загально-навчальних умінь і навичок;
* розвиток ініціативи і самостійності.

Завдання з практичним змістом доцільно використовувати в процесі навчання для розкриття різноманіття застосування математики в житті, своєрідності відображення нею реального світу і досягнення цілей таких, як:

* мотивація введення нових математичних понять і методів;
* ілюстрація навчального матеріалу;
* закріплення і поглиблення знань з предмета;
* формування практичних умінь і навичок.

Приклад. Вам дуже сподобався пиріг який приготувала ваша бабуся,але вона звикла все робити «на глаз» щоб дати вам рецепт, як приготувати тісто для пирога треба все перевести в грами. Як за допомогою склянки і ложок відміряти продукти, якщо для нього треба взяти 400 г пшеничного борошна, 200 г молока, 5 г солі, 30 г цукрового піску, дріжджів 15 г?

Таблиця 1 – Початкові дані задачі

|  |  |
| --- | --- |
| Назва продукту | Маса в грамах |
| Стакан | Столова ложка | Чайна ложка |
| Мука пшенична | 160 | 20 | 10 |
| Цукровий пісок | 200 | 25 | 10 |
| Молоко | 200 | 20 |  |
| Сіль | 320 | 30 | 10 |
| Масло вершкове | 240 | 20 | 5 |
| Дріжджі | 350 | 35 | 10 |
| сир | 250 | 20 |  |

## 1.4 Підвищення мотивації до навчання при практико-орієнтованому

Як показує практика, технологія навчання із застосуванням практико-орієнтованих завдань, дозволяє учня з пасивного об'єкта педагогічного впливу перетворити в активного суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності.

Постійне застосування практико-орієнтованих завдань при навчанні математики в школі, дозволить учневі закріпити і поглибити теоретичні знання, оволодіти вміннями і навичками з навчальної дисципліни, вміти пов'язувати навчальний процес з реальними життєвими умовами, проявляти ініціативу і самостійність.

Методичні прийоми, які впливають на формування мотивації:

* апеляція до життєвого досвіду студентів;
* створення проблемної ситуації, яка пов’язує їхні життєві проблеми із можливостями їх рішення методами математики;
* рольові та ділові ігри;
* рішення нестандартних практико-орієнтовних задач;
* рішення завдань на кмітливість і логіку.

А що зараз хвилює багатьох школярів, які вивчають математику в старших класах? Крім проблеми підсумкової атестації виникають питання і сумніви, в якій мірі придбані в цій області знання можуть і будуть затребувані в подальшому, наскільки виправдані як витрати часу, так і здоров'я на вивчення такого складного предмета.

Часто можна почути від студентів слова: «Навіщо вчити ці формули, адже в житті мені це не знадобиться». Обов'язково треба якомога частіше показувати студентам значимість математики для подальшої освіти і практичному житті. Математичні завдання відображають різні сторони життя, несуть багато корисної інформації, тому їх рішення є одним з головних ланок у системі виховання взагалі, морального і трудового зокрема. Правильно методично розташовані завдання допомагають учневі засвоїти теоретичний матеріал, викликають потребу в нових знаннях. Одним із дієвих засобів є творча робота зі складання завдань самими учнями з використанням різного ілюстративного і історичного матеріалу. Великі можливості дають уроки геометрії. У міру вивчення геометрії студенти поступово переконуються в тому, що геометричні знання необхідні в багатьох сферах.

У практико-орієнтованому навчанні можлива підготовка студентів до вирішення завдань, які часто виникають у практичній діяльності людини. Однак їм необхідно в процесі навчання математики не тільки засвоїти ряд фактів і способів дій, але і набути здатності пояснювати за допомогою цих фактів різні явища дійсності, встановлювати взаємозв'язки між об'єктами реального світу. Саме здатність математизувати інформацію про навколишній світ і отримувати на основі цього нову інформацію є однією з характеристик самостійно мислячого, інтелектуально розвиненої людини. В цьому і полягає практико-орієнтованість навчання математики в школі.

## 1.5 Підсилення міжпредметних зв’язків при практико-орієнтовному підході викладання математики

Найбільш гостра проблема – проблема міжпредметних зв'язків, від якої потерпають: географи, коли раніше за математиків знайомлять з мапою та використовують масштаб; фізики, коли використовують стандартний вид числа або пояснюють степені та будують графіки функцій; хіміки, коли складають пропорції або з відповідної формули виражають одну зміну через іншу,... Від цієї проблеми страждають і самі ж викладачі математики, бо студенти не бачать, де, коли і як саме використовують математичні твердження, закони,  для чого їм потрібні набуті знання, уміння, навички.

Міжпредметні зв'язки – узгодженість між навчальними предметами, що дає змогу розглядати факти і явища реальної дійсності з різних точок зору, з позицій різних навчальних предметів.

Сукупність знань з різних навчальних предметів розкриває зв'язки, що виявляються в дійсності. Нерідко одні й ті самі факти, явища різні науки вивчають з різних точок зору, в різних аспектах. Пізнання цих зв'язків важливе для формування наукового світогляду школярів.

Міжпредметні зв'язки мають на меті показати і такий їх аспект, коли можливості одного предмета сприяють розв'язанню завдань іншого. Так, математику застосовують під час вивчення фізики, хімії, а знання рідної мови допомагає грамотно висловлювати свої думки усно і на письмі з усіх навчальних предметів. Міжпредметні зв'язки реалізуються за умови, що всі шкільні предмети викладають рідною мовою, кожен предмет певною мірою спирається на математичний апарат, тому вчитель має врахувати те, що студенти вже знають з рідної мови і математики. Не менш суттєву роль відіграє зв'язок викладання природничо-математичних дисциплін з природою і виробництвом, а гуманітарних – із суспільними явищами. Дбаючи про це, викладач мусить цікавитися викладанням інших дисциплін, передусім суміжних, враховувати їх особливості у своїй діяльності.

Реалізація принципу міжпредметних зв'язків – один з основних резервів подальшого вдосконалення навчально-виховного процесу в школі, оскільки це сприяє систематизації знань студентів забезпечує формування світогляду, «підвищує ефективність навчання і виховання, забезпечує наскрізне застосування й закріплення знань, умінь і навичок, що їх набули студенти на заняттях з різних предметів. Нарешті, реалізація міжпредметних зв'язків дає змогу підвищити ефективність (одночасно сприяє полегшенню) роботи самих школярів. Усім цим і зумовлена виняткова важливість і актуальність проблеми міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі».

Тепер у школі вивчають основи сучасної математики з її новими ідеями, математичним апаратом, сучасною термінологією та символікою. Тому вчитель фізики повинен докладно ознайомитися із змістом програми з математики, підручниками й навчальними посібниками з математики, обов'язково знати сучасну термінологію і символікудля того, щоб використовувати міжпредметні зв'язки для формування в студентів міцних і глибоких знань з фізики.

Саме тому міжпредметні зв'язки є важливою умовою і результатом комплексного підходу в навчанні студентів

Об'єкт математики – весь світ, і його вивчають всі інші науки. Залучення міжпредметних зв'язків підвищує науковість навчання, доступність (теорія насичується практичним змістом), природним чином проникають на урок елементи цікавості. Однак з'являється і чимало труднощів: викладачеві потрібно освоїти інші предмети, практичне завдання зазвичай вимагає більше часу, ніж теоретична, виникають питання ув'язки програм та інші.

Результати використання практико-орієнтовного підходу, як однієї з форм освітньої технології інтегрованого навчання спрямовані на розвиток наступних межпредметних умінь:

* вміння моделювати явища і процеси;
* вміння бачити задачку в контексті проблемної ситуації в навколишньому світі і інших навчальних дисциплінах;
* вміння знаходити і використовувати необхідну інформацію;
* вміння приймати рішення в різних умовах доступу інформації;
* вміння грамотно використовувати математичні засоби наочності (графіки, схеми і т.д.);
* вміння висувати і перевіряти гіпотези;
* вміння застосовувати різні способи міркувань, бачити різні стратегії вирішення завдань;
* - розуміти сутність використання алгоритмів, вміння їх використовувати і поширювати на нестандартні умови задачі;
* вміння самостійно ставити цілі, створювати свої алгоритми і систематизувати певні методи.

# РОЗДІЛ 2. Практико-орієнтовні задачі в контексті сучасного шкільного курсу математики

## 2.1 Роль задач практичного змісту для розвитку логічного мислення та формуванні компетенцій студентів

Перед викладанням математики в школі крім загальних цілей навчання стоять ще свої специфічні цілі, що визначаються особливостями математичної науки. Одна з них – це формування і розвиток математичного мислення. Це сприяє виявленню і більш ефективному розвитку математичних здібностей школярів, готує їх до творчої діяльності взагалі і в математиці з її численними додатками зокрема.

Коли вчитель формулює завдання або питання, то найчастіше мета його полягає не в пошуку оригінального рішення, а в знаходженні саме того відповіді, який відомий йому заздалегідь і який він хотів би отримати від учня. Тому студентів " найбільше хвилює, як" догодити "викладачеві і знайти саме ту відповідь, якої він хотів би почути, а аж ніяк не пошук найкращого відповіді на поставлене запитання

Освіта не може бути практико-орієнтованим без набуття досвіду діяльності, рівень якого більш точно визначається методами компетентнісного підходу.

Введення поняття компетентності як «вміння мобілізувати знання і досвід до вирішення конкретних проблем», дозволяє розглядати компетентність як багатофункціональний інструмент вимірювання якості професійної освіти.

Дехто вважає, що для побудови практико-орієнтованої освіти необхідний новий діяльнісної-компетентнісний підхід. На відміну від традиційної освіти, орієнтованого на засвоєння знань, при цьому практико-орієнтовану освіту направлено на придбання, крім знань, умінь, навичок, досвіду практичної діяльності.

Навчання з використанням практико - орієнтованих завдань призводить до більш міцному засвоєнню інформації, так як виникають асоціації з конкретними діями і подіями.

Особливість цих завдань (зв'язок з життям, міжпредметні зв'язки) викликають підвищений інтерес студентів сприяють розвитку допитливості, творчої активності. Студентів захоплює сам процес пошуку шляхів вирішення завдань. Розвиток логічного і асоціативного мислення забезпечують розвиток особистості учня: спостережливості, вміння сприймати і переробляти інформацію, робити висновки образного та аналітичного мислення; вміння застосовувати отримані знання для аналізу процесів, що спостерігаються; розвиток творчих здібностей студентів; розкриття ролі математики в сучасній цивілізації; допомога випускникам школи у визначенні професії.

Практико-орієнтована технологія навчання дозволяє студента з пасивного об'єкта педагогічного впливу перетворити в активного суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності.

Дидактичні цілі практико-орієнтованих завдань:

* + закріплення і поглиблення теоретичних знань;
	+ оволодіння вміннями і навичками з навчальної дисципліни;
	+ формування нових умінь і навичок;
	+ наближення навчального процесу до реальних життєвих умов;
	+ вивчення нових методів наукових досліджень;
	+ оволодіння загально-навчальних умінь і навичок, розвиток ініціативи і самостійності.

## 2.2 Які завдання відносять до практико-орієнтованих

До практико-орієнтованим завданням відносять такі, у яких контекст забезпечує справжні умови для використання математики при вирішенні, впливає на рішення та його інтерпретацію.

В літературі дається таке визначення «прикладної задачі:« прикладна задача - це сюжетна задача, сформульована, як правило, у вигляді завдання-проблеми і задовольняє таким вимогам:

1) питання має стояти в такому вигляді, в якому він зазвичай ставиться на практиці,

2) шукані і дані величини (якщо вони вказані) повинні бути реальними, взятими з практики

Можна уточнити це визначення з позиції предметної специфіки прикладної спрямованості шкільного курсу математики, вказати ще одну вимогу - завдання повинна показувати застосування математичної теорії в практичних ситуаціях.

Види практико-орієнтованих завдань:

* аналітичні (визначення і аналіз мети, вибір і аналіз умов і способів вирішення, засобів досягнення мети);
* організаційно-підготовчі (планування та організація практико-орієнтованої роботи, індивідуальної, групової або колективної зі створення об'єктів, аналіз і дослідження властивостей об'єктів праці, формування понять і встановлення взаємодій між ними);
* оціночно-корекційні (формування дій оцінки і корекції процесу і результатів діяльності, пошук способів удосконалення, аналіз діяльності.

Таким чином, практико-орієнтовані завдання сприяють ознайомленню студентів з різноманітним математичним матеріалом, що має прикладний характер і розвиває творчі здібності і пізнавальні інтереси студентів.

Перед вами скляні чайники чотирьох моделей однакової місткості (рис. 1) В якому чайнику заварений чай залишиться теплим довше?

Рисунок 1 – Набір чайників

Для вирішення завдання учням необхідно виділити ті характеристики об'єктів (чайників), які вплинуть на швидкість охолодженням. Це може бути матеріал, з якого виготовлені чайники; обсяг і властивості рідини, в них налитої; а також площа поверхні чайника. Так як перші дві характеристики у всіх чайників одинакові, залишається порівняти останню. З курсу фізики відомо, що час охолодження пропорційно площі поверхні тіла. Значить, чим менше поверхню чайника, тим довше остигає чай. Найменша площа поверхні в четвертого чайника, так як його форма близька до сфери.

У процесі вивчення шкільного курсу геометрії є можливість показати, що при побудові математичних моделей в прикладній математиці реальна ситуація описується приблизно, так як моделі неможливо (та й немає необхідності) врахувати всі зв'язки і характеристики досліджуваного об'єкта. Відкидання другорядних деталей полегшує вивчення відображених в моделі об'єкта.

## 2.3 Зв'язок між практико-орієнтованими, міжпредметними та прикладними завданнями

Важливим засобом, що забезпечує досягнення прикладної та практичної спрямованості навчання математики, є застосування в ній міжпредметних зв'язків. Можливість подібних зв'язків обумовлена ​​тим, що в математиці і суміжних дисциплінах вивчаються однойменні поняття (вектор - в математиці і фізиці, координати – в математиці, фізиці, географії; рівняння - в математиці, фізиці, хімії; функції і графіки - в математиці, фізиці, біології, географії), а математичні засоби вираження залежностей між величинами (формули, графіки, таблиці, рівняння, нерівності та їх системи) знаходять застосування при вивченні суміжних дисциплін. Таке взаємне проникнення знань і методів в різні навчальні предмети не тільки має прикладну і практичну значимість, а й розширює міжпредметні зв'язки, знижує навчальне навантаження і в той же час створює сприятливі умови для формування наукового світогляду дітей.

При навчанні математики йде планомірний розвиток в студентів найбільш цінних для повсякденної діяльності навичок виконання обчислень і вимірювань, побудови і читання графіків, складання і застосування рівнянь та їх систем.

Рішення практичних завдань засобами математики можливо при використанні методу математичного моделювання, організації дослідницької діяльності. Зміни, що відбуваються в нашому житті, настійно вимагають посилення практичної спрямованості навчання. Наприклад студенти, які вивчили складні фізичні закони, не можуть виробляти дрібний ремонт побутових приладів, провести проводку в будинку. Діти, які проходили інтеграли, не знають суті банківських відсотків, які вивчили формули хімічних сполук не вміють користуватися сучасними засобами хімії, а вивчили флору і фауну Ефіопії, можуть отруїтися своїми отруйними грибами і т.д.

Виходячи з цього, необхідно для досягнення базових вимог основні зусилля спрямувати на придбання практичних знань умінь навичок з усіх предметів вміння, користуванням таблицями та довідковою літературою.

Прикладна спрямованість навчання математики - це орієнтація змісту і методів навчання на застосування математики в техніці і суміжних науках, в професійній діяльності, в побуті. Вона включає в себе політехнізацію, в тому числі, реалізацію зв'язків з курсами фізики, хімії, географії та іншими шкільними дисциплінами. Вказуються шляхи здійснення политехнизации (політехнічного навчання) такі, як: підвищення обчислювальної та графічної культури студент, створення навичок вимірювання величин, рішення задач, що відбивають навколишню дійсність, виконання деяких практичних завдань щодо заповнення таблиць та ін. В зв'язку з прикладної спрямованістю в навчанні математики виникає поняття «прикладної завдання», яке в методичної та навчальної літератури трактується по-різному:

* прикладним називають завдання, що вимагає перекладу з природної мови на математичний;
* прикладна задача повинна бути по своїй постановці і методам вирішення ближчою до завдань, що виникають на практиці;
* під прикладною задачею розуміється сюжетна завдання, сформульована, як правило, у вигляді завдання-проблеми і задовольняє таким вимогам: 1) питання має стояти в такому вигляді, в якому він зазвичай ставиться на практиці (рішення має практичну значимість); 2) шукані і дані величини (якщо вони задані) повинні бути реальними, взятими з практики;
* прикладна задача - це задача, поставлена ​​поза математики та розв'язувана математичними засобами;
* коли в якій-небудь галузі науки (не математики), техніки або практичної діяльності виникає задача, вона не є математичною за своїм змістом. Це завдання фізична, біологічна, хімічна, технічна і т. д. Коли ж хочуть таке завдання вирішувати математичними засобами, її називають прикладної (по відношенню до математики).

Дослідники відзначають, що прикладна задача обов'язково має наукову (практичну) значимість. Причому не в математиці, а в інших областях знань. У цьому сенсі завдання прикладного характеру зустрічаються в шкільному курсі математики досить рідко, оскільки студенти - це не професійні математики або інженери різних спеціальностей. Але в силу деякого подібності, до прикладних задач в рамках шкільного курсу можна віднести практичні і міжпредметні завдання. У зв'язку з цим виникає практична спрямованість у навчанні – це орієнтація змісту і методів навчання на вирішення завдань і вправ, на формування у школярів самостійної діяльності математичного характеру.

## 2.4 Методика використання практико-орієнтованих завдань.

Математика відноситься до дуже складних предметів. Учень не завжди розуміє навчальний матеріал, часто не бачить зв'язку математики з навколишнім життям, відчуває під час навчання негативні емоції.

Вчителю потрібно показати, як математика може бути використана учнями в практичній діяльності, в соціумі, в конкретних психологічно значущих ситуаціях

1. Спробуйте зрозуміти, для чого особисто Вам може стати в нагоді сьогоднішнє заняття?

 Практико-орієнтований урок.

Форми практико-орієнтованого уроку:

* рольові та ділові ігри;
* практикуми;
* уроки захисту проектів;
* урок-експедиція;
* урок-екскурсія і т.п.

Мета практико-орієнтованого уроку - формування умінь використовувати отримані знання на практиці.

Завдання даного типу уроку:

* + освітні: закріпити вміння визначати проблему, застосовувати отримані знання на практиці, поширювати отримані знання на конкретну ситуацію;
	+ розвиваючі: удосконалювати вміння роботи з інформаційними джерелами, розвивати здібності аналізу, структурування;
	+ виховні: вдосконалення навичок спілкування, розвиток самооцінки, формування активної позиції особистості і т.п.

Етапи практико-орієнтованого уроку:

* організаційний;
* постановка мети;
* актуалізація знань і перевірка домашнього завдання;
* виконання практичних завдань;
* поширення алгоритмів і навичок вирішення традиційних завдань на рішення задач з реальними ситуаціями;
* рефлексія і домашнє завдання в нестандартному вигляді.

Технологія реалізації практико-орієнтованих завдань складається з компонентів:

* алгоритму складання таких завдань;
* методів і прийомів використання завдань на різних етапах уроку;
* моніторингу якості математичної підготовкистудентів та інтересу до предмета.

Алгоритм складання практико-орієнтованих завдань.

1) Визначаю мету завдання, її місце на уроці, в темі, в курсі.

2) Визначаю спрямованість завдання (професійна, міжпредметна).

3) Визначаю види інформації для складання завдання. У підручниках і методичній літературі в основному зустрічається тільки один вид – текстовий. Решта видів використовуються дуже рідко, в той час як можна використовувати всі.

4) Визначаю ступінь самостійності студентів отриманні та

5) Обираю структуру завдання.

6) Визначаю форму відповіді на питання завдання (однозначний, багатоваріантний, нестандартний, відсутність відповіді, відповідь у вигляді графіка).

Завдання з практичним змістом доцільно використовувати в процесі навчання для розкриття різноманіття застосування математики в житті, своєрідності відображення нею реального світу і досягнення цілей таких, як:

* мотивація введення нових математичних понять і методів;
* ілюстрація навчального матеріалу;
* закріплення і поглиблення знань з предмета;
* формування практичних умінь і навичок.

Дидактичними цілями практико-орієнтованих завдань є:

* закріплення і поглиблення теоретичних знань;
* оволодіння вміннями і навичками з навчальної дисципліни;
* формування нових умінь і навичок;
* наближення навчального процесу до реальних життєвих умов;
* вивчення нових методів наукових досліджень;
* оволодіння загально навчальними уміннями і навичками;
* розвиток ініціативи і самостійності.

Технологія навчання студентів рішенням практико-орієнтованих задач повинна здійснюватися поетапно, якщо ми хочемо, щоб ці завдання були зрозумілі, а їх рішення осмислені.

Перший етап – формування умінь розв'язувати практико- орієнтовані завдання на алгоритмічній рівні і умінь формулювати прикладні завдання на операційному рівні.

Другий етап – формування умінь розв'язувати практико- орієнтовані завдання на евристичному рівні і умінь формулювати ці завдання на технологічному рівні.

Третій етап – формування умінь розв'язувати прикладні та практичні завдання технічного профілю на творчому рівні і умінь формулювати прикладні завдання на узагальненому рівні.

З метою створення на заняттях розвиваючого середовища заохочую студентів доспроби щось зробити самостійно, спонукаю до апробації інших способів мислення, включаю їх в різні види діяльності, розвиваючі у них різні здібності, вчу не боятися висловлювати свою розуміння проблеми, особливо тоді, коли воно відрізняється від думки більшості. На заняттях математики вчу студентів задавати питання різного плану, пояснюю їм, що необхідно вислухати думку всіх, але у них є право не погодитися з думкою більшості, вони повинні аргументувати своє думка. На своїх уроках формую елементарні загально-навчальних компетенції. Вчу їх точно формулювати думки по темі, досліджувати різні варіанти вирішення завдань,наприклад при вивченні теми «Наслідки з аксіом стереометрії» пропоную розглянути задачу: 3 точки трикутника лежать в одній площині,чи належить цій площині весь трикутник? Студенти повинні розглянути можливі варіанти:

Рисунок 2 – Наслідки аксіом стереометрії

Вчу вибирати найкращі варіанти серед всіх існуючих, беручи до уваги різні критерії, вибору основного змісту прочитаного або почутого, працювати у співпраці при виконанні загального завдання, оцінювати результат своєї діяльності. Ці вміння повністю узгоджуються із загальними компетенціями,

Реалізація практико-орієнтованого підходу на заняттях сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів підвищенню інтересу до предмета, націлює учня і вчителя на кінцевий результат: самостійне придбання конкретних умінь, навичок навчальної та розумової діяльності

Приклади. Із студентами І–го курсу при вивченні тем «Площи многогранників» та «Площи тіл обертання» можна здійснити проект «Ремонт без зайвих затрат» для цього треба поділити на етапи:

* приготувати фотографії житлових приміщень;
* плани житлових приміщень;
* каталоги оздоблювальних матеріалів;
* прайси із зазначенням цін на різні оздоблювальні матеріали;
* прейскурант вартості послуг ремонтної фірми;
* розрахунки площ оброблюваних поверхонь;
* розрахунки необхідної кількості оздоблювальних матеріалів;
* розрахунки вартості оздоблювальних матеріалів;
* розрахунки вартості послуг ремонтної фірми;
* розрахунки загальної вартості ремонту.

Приклад. Батьки вам на їжу дають кожен день по 50 (n-свій варіант)гр., на які ви повинні поснідати і пообідати Які у вас є варіанти вибору, щоб не залишитися голодним і зекономити трохи коштів, якщо ціни в нашій їдальні подані в таблиці.

Таблиця 2 – Початкові дані до задачі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Меню | Склад | Ціна(грн.) |
| Комплексний обід: | Суп; Пюре з котлетою; чай;Булочка | 32 |
| котлета | М’ясна або рибна | 9-6 |
| гарнір | Каша або пюре | 5-7 |
| сатат | овочі | 7 |
| Випічка(солодка) |  | 5-7 |
| Піца |  | 12 |
| Пиріжки смажені |  | 3-6 |
| чай |  | 3 |
| кава |  | 6 |

Запропонуйте свої варіанти обідів (крім студентської їдальні).

Розв’язування цієї задачі виявляє дуже багато цікавих рис студентів які пов’язані з їхніми інтересами і не залишають нікого байдужим.

Приклад. При вивченні теми перша та друга важливі границі пропоную розробити проект для своїх рідних «як отримати максимум прибутку за рік» розрахувати який прибуток можна отримати якщо скористатись формулою



Щоб отримати максимальний прибуток за рік з тієї суми грошей яку ви маєте при цьому кожен вибирає собі банк із процентною ставкою, варіанти і суму вкладів.

Приклад пошукового домашнього завдання по темі «Обсяги та площі поверхні тел. Обчислення коефіцієнта комфортності житла», що ілюструє третю особливість навчання школярів математичного моделювання (використання пошукових домашніх завдань).

Постановка завдання. Встановіть геометричну форму і розміри різних національних типів житла народів світу. Розрахуйте коефіцієнт комфортності житла за такою формулою: Об'єктом дослідження є коефіцієнт комфортності житла, який обчислюється за формулою:

k = (36πV2)/S3

де V – об'єм;

S – площа поверхні фігури.

Дані запишіть в таблиці за такими стовпцями: 1) назву житла, 2) зображення житла; 3) значення коефіцієнта комфортності. Зробіть висновок, яке житло, на ваш погляд, є найбільш комфортним?

Для виконання завдання необхідно визначити критерій комфортності житла. Порівнювати житла за комфортністю студенти можуть щодо традиційного європейського житла. Пошукова діяльність студентів полягає в самостійному аналізі науково-популярної, довідкової літератури та виокремлення з її відомостей про форму і розміри різних національних осель. Навчальні можливості цього завдання обґрунтовані великим вибором форм житла. При обчисленні їх обсягів і площ поверхонь відпрацьовуються необхідні для засвоєння цієї теми вміння і навички. При виконанні цього завдання у студентів формуються пошукові, дослідницькі навички: робота з інформаційними джерелами, аналіз і виділення головного, систематизація, порівняння та узагальнення інформації і т. п. Житла, які можуть вибрати студенти:

Чум – конус, висотою h = 4м і радіусом підстави r = 3м.

Житло ескімосів на Алясці - конус, висотою h = 5м і радіусом підстави r = 4м.

Житло берегових чукчів - циліндр (підстава), висотою Н = 1,3 м; конус (дах), висотою h = 2м і радіусом підстави r = 2,5 м.

Житло аборигенів Північної Австралії - частина сфери, висотою h = 2,5 м і радіусом підстави r = 3м.

Житло народів Кирдий в Камеруні - циліндр, висотою h = 2м і радіусом основи r = 6м.

Традиційне європейське житло - кімната в формі прямокутного паралелепіпеда, ребра якого рівні 6м; 3м; 2,7м.

Результати обговорюються спільно з усіма учнями, які виконували це завдання. За результатами обчислень вибирається найкомфортніше житло, відповідно до встановленого критерію. Також доцільно з учнями обговорити можливі похибки обчислень, зроблені припущення та спрощення.

Результати такої роботи приведені у додатках.

Приклади практико-орієнтовних задач:

Завдання №1. Залежність обсягу попиту q (тис.гр.?) На продукцію підприємства-монополіста від ціни p (тис. гр.) Задається формулою q = 160-10p. Виручка підприємства за місяць r (в тис. гр.) Обчислюється за формулою r (p) = q \* p. Визначте найбільшу ціну p, при якій місячна виручка r (p) складе не менше 280 тис.гр. Відповідь приведіть в тис. гр.

Завдання №2. Камінь кинули вертикально вгору. Поки камінь не впав, висота, на якій він знаходиться, описується формулою h (t) = -5t2 + 39t, де h - висота в метрах, t - час в секундах, що минув з моменту кидка. Знайдіть, скільки секунд камінь знаходився на висоті не менше 28 метрів.

Завдання №3. Залежність температури (в градусах Кельвіна) від часу (в хвилинах) для деякого приладу була отримана експериментально і на досліджуваному інтервалі температур задається виразом:

T (t) = T0 + a ⋅ t + b ⋅ t2, де T0 = 296 K, a = 5K / хв, b = -1/8 K / мін2

Відомо, що при нагріванні приладу понад 338 градусів він може вийти з ладу, тому його потрібно відключати. Визначте, через який час в хвилинах після початку роботи потрібно відключати прилад?.

Завдання №4. Дохід нафтової компанії (в у. Е.) Дорівнює чисельно добутку квадрата числа геологів на куб числа видобувачів. Наймання одного геолога обходиться в 4 у. е., одного добувача - в 27 у. е. Знайдіть число t, що дорівнює відношенню числа геологів x до числа видобувачів y, якщо дохід заданої величини отримано при найменшому можливому витраті на наймання.

Завдання №5. Підприємець повинен витратити 1440 у.о. на наймання вантажників (2 у.о. на кожного) і менеджерів (15 у.о. на кожного), причому очікуваний дохід (в у.о.) дорівнює чисельно твору числа вантажників на квадрат числа менеджерів. Скільки всього співробітників потрібно найняти, щоб отримати максимальний дохід?

# ВИСНОВОК

В даний час розробляється концепція, основною ідеєю якої є посилення практичного аспекту підготовки школярів за рахунок інтеграції процесів формування теоретичних знань і розвитку практичних умінь, що, безумовно, повинно підвищити дієвість придбаних учнями знань. Ця концепція реалізується в ідеї практико-орієнтованого навчання.

Основною метою практико-орієнтованого навчання є підготовка студентів до вирішення завдань, що виникають у практичній діяльності людини, і формування у них готовності до застосування знань і умінь в процесі своєї життєдіяльності.

Для ефективної реалізації підходу практико-орієнтованого навчання математики великими можливостями мають завдання з практичним змістом.

Навчання з використанням практико-орієнтованих завдань призводить до більш міцному засвоєнню інформації, так як виникають асоціації з конкретними діями і подіями. Особливість цих завдань (незвичайна формулювання, зв'язок з життям, міжпредметні зв'язки) викликають підвищений інтерес студентів сприяють розвитку допитливості, творчої активності. Школярів захоплює сам процес пошуку шляхів вирішення завдань. Вони отримують можливість розвивати логічне і асоціативне мислення.

Наповнення навчальних матеріалів, завданнями, наближеними до життя вимагає, з одного боку, змістовної розробки таких завдань, з іншого створення спеціальних методик роботи з ними.

Використання практико-орієнтованих завдань у навчальному процесі забезпечує оволодіння учнями поруч універсальних навчальних дій: уміння працювати з інформацією, виділяти і відбирати головне, вибудовувати власні шляхи вирішення і обґрунтовувати їх, працювати в парах і в групах.

Спостереження за діяльністю студентів свідчать про те, що систематичне застосування практико-орієнтованих завдань забезпечує підвищення інтересу студентів до навчальної діяльності, формування позитивної мотивації на уроках.

Надалі ставлю перед собою мету продовжувати роботу по складанню і використанню практико-орієнтованих завдань на заняттях для забезпечення стабільних результатів вивчення математики.

# Список використаних джерел

1. Антонов В. М. Інтернет. Енциклопедичне видання: навч.-метод. посібник / АПН України; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання. – К. : Редакція "Комп'ютер", 2008. —
2. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли: пособие для учителей / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов. – М.: Просвещение, 2008. — 151 с. : ил.
3. Возняк Г.М. «Прикладные задачи на экстремумы»/Г.М.Возняк – М.: «Просвещение», 1985г.
4. Громыко, Ю.В. Мыследеятельностная педагогика : теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства / Ю.В. Громыко. – Минск : Технопринт, 2000. – 376 с.
5. Денищева, Л.О. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике / Л.О. Денищева, Ю.А. Глазков, К.А. Краснянская // Математика в школе. – 2008. – № 6. – С. 19-30.
6. Жуковська А.Л. Комп’ютерні технології навчання як запорука якісної освіти у світлі сучасних новітніх інформаційних досягнень.
7. Клоков, Е.В. Технологии проектного обучения / Е.В. Клоков, А.В. Денисов // Профильная школа.­– 2006.– №2.– С.29-30.
8. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3-12. Минск: Высшая школа, 1986. – 414 с.
9. Михеева Ю.В. Проектирование урока с позиции формирования универсальных учебных действий: (Статья)// Учительская газета. - 2012.
10. Михеева Ю.В. Урок. В чём суть изменений с введением ФГОС начального общего образования: (Статья) // Науч. – практ. жур.«Академический вестник» / Мин. обр. МО ЦКО АСОУ. – 2011. – Вып. 1(3). – С.46-54.
11. Мишкевич Г. И. Доктор занимательных наук: Жизнь и творчество Я. И. Перельмана./ Г.И. Мишкевич– М.; Знание,1986.
12. Павлова Л.В. Познавательные компетентностные задачи как средство формирования предметно-профессиональной компетентности будущего учителя математики // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 113С.– 169-174.
13. Перельман Я. И. Веселые задачи./Я.И.Перельман – М.: Астрель– АСТ– Транзиткнига, 2005.
14. Життєва компетентність особистості / За ред. Л.В. Сохань, І.Г. Сохань, Г.М. Несен. – К.: - Богдана,2003. – 520 с.
15. Смирнова І. М., Смирнова В. А. Геометричні завдання з практичним змістом. - М.: МЦНМО, 2010 року.
16. Пирютко О.Н., Задачи с «изюминкой» /Матэматыка. Праблемывыкладання. Мінск– 2011, с.28 -35.
17. Життєва компетентність особистості / За ред. Л.В. Сохань, І.Г. Сохань, Г.М. Несен. – К.: - Богдана,2003. – 520 с.
18. Смирнова І. М., Смирнова В. А. Геометричні завдання з практичним змістом. - М МЦНМО, 2010 року.
19. Столяр, А.А. Педагогика математики: Учебное пособие / А.А. Столяр.
20. Терешин, Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн.для учащихся / Н.А. Терешин. – М: Просвещение, 1990. – 96 с.
21. Шапиро И.М. «Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики»/ И. М.Шапиро – М.:«Просвещение», 1990 г.

# ДОДАТОК А

Завдання з практичним змістом.

1. Сирок коштує 7 рублів 80 копійок. Яке найбільше число сирків можна купити на 80 рублів?

2. Теплохід розрахований на 850 пасажирів і 50 членів команди. Кожна рятувальна шлюпка може вмістити 80 осіб. Яке найменше число шлюпок повинно бути на пароплаві, щоб в разі необхідності можна було розмістити всіх членів команди і пасажирів?

3. Для приготування маринаду для огірків на 1 літр потрібно 16г лимонної кислоти. Лимонна кислота продається в пакетиках по 10 грам. Яке найменше число пакетиків необхідно купити господині для приготування 9 л маринаду?

4.У пачці 500 аркушів формату А-4. За тиждень витрачається 1800 листів. Яке найменше число пачок паперу необхідно купити в офіс на 6 тижнів?

5. Аня купила проїзний квиток на місяць і зробила 39 поїздок. Скільки рублів вона заощадила, якщо проїзний квиток на місяць коштує 207 рублів, а разова поїздка - 19 рублів?

6. Хворому прописано курс ліків, які повинен приймати 3 рази в день по 0,5 г протягом 31 дня. Одна упаковка містить 16 таблеток по 0,25 г. Яку найменшу кількість упаковок ліків треба купити на весь курс лікування?

7. Таксист за місяць проїхав 9000км. Вартість одного літра бензину 33,5 рублів. Середня витрата бензину на 100 км складає 8 літрів. Скільки рублів витратив таксист на бензин за цей місяць?

8. У літньому таборі на кожного учасника покладається 15г масла в день. У таборі 87 осіб. Скільки упаковок олії по 200г знадобиться на 1 день?

9. У супермаркеті проходить рекламна акція: заплативши за дві шоколадки, покупець отримує третю в подарунок. Шоколадка коштує 36 рублів. Яку найбільшу кількість шоколадок можна отримати на 200 рублів?

10. Кілловат-годину електроенергії коштує 3рубля 10 копійок. Лічильник електроенергiї 1 листопада показував 8637 кіловат-годин, а 1 грудня 8805 кіловат-годин. Скільки рублів треба заплатити за електроенергію за листопад місяць?

11. Одного рулону шпалер вистачає для обклеювання смуги від стелі до підлоги шириною 1,5м. Скільки рулонів шпалер потрібно купити для обклеювання прямокутної кімнати розмірами 3,4 м на 4,8 м?

12. Кружка коштує 180 рублів. Яке найбільше число кухлів можна купити на 900 рублів під час розпродажу, коли знижка становить 35%?

13. У липні 1кг огірків коштував 500 рублів, в липні подешевшали на 20%, а в серпні ще на 50%. Скільки рублів коштував 1 кг огірків після зниження в серпні?

14. Для транспортування 37 тонн вантажу на 900км можна скористатися послугами однієї з трьох фірм-перевізників. Вартість перевезення і вантажопідйомність автомобілів для кожного перевізника вказані в таблиці. Скільки рублів доведеться заплатити за найдешевше перевезення?

Вартість перевезення одним автомобілем (руб. За 100 км)

Таблиця 3 – Вантажопідйомність в тоннах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вартість перевезення одним автомобілем (за 100 км) | 35гр. | 50гр. | 90гр. |
| Вантажопідйомність в тоннах | 3200 | 4100 | 7500 |

15. При виданні книги треба було 2775 цифр, щоб пронумерувати її сторінки. Скільки сторінок у книзі?

16. Пиріжок в кулінарії коштує 12 рублів. При покупці більше 30пірожков продавець робить знижку 5% від вартості всієї покупки. Покупець купив 40 пиріжків. Скільки рублів він заплатив за покупку?

17. За одну добу через нещільно закритий кран зі струменем товщиною в сірник втрачається 400 літрів води. Скільки восьми літрових відер даремно випливає з цього крана за 30 днів?

## ДОДАТОК Б

**Завдання:**

* обчислити коефіцієнти комфортності для житла різної геометричної форми;
* порівняти коефіцієнти комфортності виходячи з отриманих результатів;
* змоделювати проект міста з житлом найбільш комфортною форми.

Предметом дослідження є житло, яке має різну геометричну форму.

Об'єктом дослідження є коефіцієнт комфортності житла, який обчислюється за формулою:

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3,

де V – об'єм житла;

S – площа повної поверхні.

В роботі використані загальнонаукові методи пізнання: вимірювання, рахунок, порівняння, аналіз, моделювання, анкетне опитування.

**1. Обчислення коефіцієнта комфортності житла в формі прямокутного паралелепіпеда і куба.**

У нашій місцевості більшість осель мають форму прямокутного паралелепіпеда: будинки, кімнати в будинках і навіть собача будка.

1.Обчислимо коефіцієнта комфортності класу математики нашої школи. Вимірявши довжину, ширину і висоту класу вийшли такі дані: довжина-8 м, ширина -6 м, висота -2м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = a \* b \* c = 6 \* 8 \* 3,2 = 153,6 м3

S = 6 \* 3.2 \* 2 + 3.2 \* 8 \* 2 + 8 \* 6 \* 2 = 185,6 м2

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 〖153,6〗 ^ 2) / 〖185,6〗 ^ 3 = 0,42

0,42 ˂ 1

2.Обчислимо коефіцієнт комфортності спортивного залу нашої школи.

Розміри залу візьмемо з технічного паспорта школи: довжина - 15 м, ширина - 8 м, висота - 4,2 м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = 4,20 \* 8 \* 15 = 504 м3

S = 8 \* 4,20 \* 2 + 15 \* 4,20 \* 2 + 8 \* 15 \* 2 = 433,2м2

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 〖504〗 ^ 2) / 〖433,2〗 ^ 3 = 0, 35

0,35˂ 1

3.Обчислимо коефіцієнт комфортності будинку, в якому я живу. Розміри будинку: довжина - 9 м, ширина - 6 м, висота - 2,8 м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = 9 \* 6 \* 2,8 = 151,2 м3

S = 9 \* 6 \* 2 + 9 \* 2,8 \* 2 + 6 \* 2,8 \* 2 = 192м2

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 〖151,2〗 ^ 2) / 〖192〗 ^ 3 = 0, 37

0,37˂ 1

Висновок: коефіцієнт комфортності житла в формі прямокутного паралелепіпеда значно менше одиниці, значить, таке житло не задовольняє всім вимогам комфортності.

4. Обчислимо коефіцієнт комфортності собачої будки, яка має форму куба. Ребро цього куба дорівнює 1 м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

1) V = 13 = 1м3

2) S = 1 \* 1 \* 6 = 6м2

3) k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 1 ^ 2) / 6 ^ 3 = 0,52

0,52˂ 1

Висновок: коефіцієнт комфортності житла в формі куба менше одиниці, але в порівнянні зжилися в формі прямокутного паралелепіпеда коефіцієнт комфортності вище. Значить житло в формі куба комфортніше.

**2. Обчислення коефіцієнта комфортності житла в формі конуса**

Форму конуса має східносибирский чум.Чум є універсальним житлом північних народів. Це переносний конусоподібна намет, форма якої є пристосованою для тундри. Конічна форма є найбільш зручною, так як з крутої поверхні чума сніг скочується, не затримуючись, тому при переїзді на інше місце без розгрібання і очищення чум можна розібрати. Форма конуса робить житло досить стійким при заметілі і сильних вітрах. Цікаво, як відчуває себе людина в будинку конусоподібної форми з точки зору комфортності.

Обчислимо його коефіцієнт комфортності. Розміри чума: висота - 4 м, радіус підстави - 3м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = 1/3 \* 3,14 \* 32 \* 4 = 37,68 м3

S бічної поверхні = 3,14 \* 3 \* 5 = 47,1 м2

S основи = 3,14 \* 32 = 28,26 м2

S = 47,1 + 28,26 = 75,36м2

36 \* 3,14 \* 〖37,68〗 ^ 2) / (〖75,36〗 ^ 3 k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 =) = 0,375

0,375˂ 1

Висновок: коефіцієнт комфортності житла в формі конуса далекий від одиниці, отже, таке житло не комфортно.

**3. Обчислення коефіцієнта комфортності житла в формі циліндра**

Форма циліндра досить поширена в архітектурі. У формі циліндра побудовані різні вежі, висотні будинки, кінотеатри, спортивні споруди. Деякі народи світу будують свої житла також у формі циліндра. Розглянемо житло народу Кирдий в Камеруні.

Обчислимо коефіцієнт комфортності такого житла. Розміри житла: радіус підстави - 2 м, висота - 6м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = 3,14 \* 22 \* 6 = 75,36 м3

S бічної поверхні = 2 \* 3,14 \* 2 \* 6 = 75,36 м2

S основи = 2 \* 3,14 \* 4 = 25,12 м2

S = 75,36 + 25,12 = 100,48м2

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 〖75,36〗 ^ 2) / 〖100,48〗 ^ 3 = 0,63

0,63 ˂ 1

Висновок: коефіцієнт комфортності житла в формі циліндра менше одиниці, але в порівнянні з іншими, таке житло можна вважати досить комфортним.

**4. Обчислення коефіцієнта комфортності житла сферичної форми.**

Відомо, що природа, на відміну від нашого традиційного будівництва, що не створює складні, немобільні конструкції. Тварини, які живуть в норах (лисиці, ховрахи, тушканчики), мурахи, птахи, що живуть в гніздах, як правило, надають своїх осель форму містять сферичні елементи. Сучасне будівництво пропонує і нам будинку сферичної форми. Цікаво, як відчуває себе людина в будинку сферичної форми з точки зору комфортності.

Обчислимо коефіцієнт комфортності сферичного житла. Розміри житла: радіус - 2 м.

Обчислення коефіцієнта комфортності:

V = 4/3 \* 3.14 \* 23 = 33,49 м3

S = 4 \* 3.14 \* 22 = 50,24 м2

k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 = (36 \* 3,14 \* 〖33,49〗 ^ 2) / 〖50,24〗 ^ 3 = 0.999980009 ≈1

36 \* 3,14 \* 〖37,68〗 ^ 2) / (〖75,36〗 ^ 3 k = (36πV ^ 2) / S ^ 3 =) = 0,375

0,375˂ 1

Висновок: коефіцієнт комфортності житла в формі конуса далекий від одиниці, отже, таке житло не комфортно.