

гносеологического аспектов. Структуризовано историографические и науковедческие истоки исследуемой проблематики, охарактеризованы полифункциональность педагогического мастерства на современном этапе развития общества.

Инструментарием исследования послужил хронологически содержательный, поэтапно-проблемный, историко-педагогический и сравнительный методы.

Ключевые слова: ретроспектива, педагогическое мастерство, духовенство, феномен.

СНУМАК М. Е. Retrospective analysis of pedagogical skills of representatives of the ancient clergy.

The issue of the article concerns the retrospective depths of the pedagogical skill of the representatives of the domestic clergy. The multidimensionality of the phenomenon under investigation in the context of activity-behavioral, axiological and epistemological aspects is updated. The historiographic and scientific research sources of the investigated problems are structured, multifunctionality of pedagogical mastery is described at the present stage of development of society.

The toolkit of the study served as a chronologically meaningful, step-by-problem, historical-pedagogical and comparative methods.

Keywords: retrospective, pedagogical mastery, clergy, phenomenon.

УДК 514.112.4

Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л., Башук О. Ю.

ВИВЧЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПАРКЕТІВ, МОЗАІК І ЗАМОЩЕНЬ ПЛОЩИНИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Як свідчить досвід, засвоєння теоретичного матеріалу в ході навчання геометрії серйозно поліпшується в разі підкріплення його конкретними прикладними ілюстраціями, з якими учні та студенти стикаються у повсякденному житті. Однією з найбільш корисних ілюстрацій до вивчення многокутників слугують паркети, замощення та мозаїки. У статті представлено основні теоретичні відомості щодо замощення площини, геометричних видів паркетів та принципів їх побудови, що можуть стати у нагоді в процесі навчання теми "Многокутники" у курсі геометрії.

Ключові слова: многокутник, паркет, мозаїка, замощення площини, сітка, прикладна спрямованість навчання, геометрія, навчальний процес.

Свідоме застосування набутих теоретичних знань до розв'язування практичних задач було і залишається однією з актуальних проблем в процесі навчання учнів та студентів геометрії. Широкі можливості для інтелектуального розвитку, для формування і розвитку логічного мислення, просторових уявлень і уяви, алгоритмічної культури, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, будувати математичні моделі досліджуваних процесів і явищ, обґрунтовувати отримані висновки надає учням та

студентам вивчення курсу геометрії [9, с. 127].

Під прикладною направленістю курсу геометрії ми розуміємо його змістовний та методологічний зв'язок з практикою, який передбачає формування у суб'єктів навчального процесу [7] середніх та вищих навчальних закладів умінь, необхідних для розв'язування практичних задач засобами геометрії.

Прикладна направленість навчання геометрії формує у студентів та учнів розуміння геометрії, як методу пізнання та перетворення оточуючого світу, який є не лише областю застосувань геометрії, а й невичерпним джерелом нових геометричних ідей. Навчання застосуванню геометричних знань до розв'язування задач прикладного змісту, що виникають поза межами геометрії і розв'язуються геометричними методами, сприяє зміцненню мотивації навчання, системності, дієвості, гнучкості набутих знань, розвитку вмінь застосовувати отримані знання, стимулює пізнавальні інтереси учнів і студентів [11, с. 75].

Однак сутність, шляхи і засоби реалізації прикладної направленості навчання геометрії у вищій школі залишаються недостатньо розробленими у сучасній педагогічній і фаховій науці. Брак задач прикладного характеру, задач з практичним змістом і практичних задач дається взнаки як в ході навчання фахових дисциплін, так і ході виробничої, педагогічної, науково-педагогічної та науково-дослідної практик студентів та магістрантів. Втім, досвід останніх років свідчить про значну зацікавленість студентської аудиторії у тих наукових проблемах, що мають прикладне значення, особливо в оригінальних задачах міждисциплінарного змісту, що яскраво проявляється у виборі ними тематики науково-дослідних робіт.

В науково-педагогічній літературі існують різні підходи як до визначення поняття "многокутник", так і до способів організації реалізації прикладної направленості вивчення многокутників у курсі геометрії. Розгляду цих питань присвячені роботи про що свідчать дослідження академіка А. Н. Колмогорова, професорів Л. С. Атанасяна, А. Д. Александрова, Г. Бевз, В. Г. Болтянського, В. Ф. Кагана, О. В. Мантурова, А. В. Погорєлова, П. М. Ерднієва, І. М. Яглома, З. І. Слєпкань, М. В. Працьовитого, В. Прасолова та інших.

Мета статті полягає у визначенні ролі навчання теми "Многокутники" у курсі геометрії, аналізі основних особливостей організації навчального процесу для реалізації прикладної спрямованості навчання геометрії учнів і студентів на прикладі вивчення і дослідження властивостей паркету, мозаїки та замощення площини.

Вивчення паркетів, мозаїк та замощень площини корисне як для учнів середніх навчальних закладів, так і для студентів вищих навчальних закладів, оскільки ця тема тісно пов'язана з темою "Многокутники", геометричними перетвореннями, періодичними функціями і відображеннями, теорією груп, комбінаторикою та деякими іншими розділами сучасної математики, і має широкий спектр прикладних

застосувань [1, с. 3]. Вона придатна для дослідницької роботи учнів та студентів. Особливо корисною вона може стати для тих, хто цікавиться дизайном, архітектурою, декоративним мистецтвом та іншими прикладними питаннями геометрії. Паркети є своєрідним орнаментом, над створенням якого працювали багато поколінь майстрів. Ними прикрашають підлоги і стіни в приміщеннях. використовують різні мотиви паркету в одязі, аксесуарах, дизайні житла, будівництві.

Унікальні фізичні властивості деревини – колір, блиск і текстура, дані їй Природою, роблять її впродовж тисячоліть незмінним матеріалом для широкого вжитку. Ці характеристики деревини найбільш повно розкриваються, перш за все, на паркетних підлогах, особливо якщо вони освітлені потоком сонячного проміння. Завдяки можливості настеляння елементів паркетного покриття в різних, в основному, взаємно перпендикулярних напрямках, які створюють “гру” гами кольорів і відтінків, що переливаються залежно від напрямів волокон деревини відносно джерела світла і прозорого оздоблення, підлоги стають високохудожніми виробами. Відомо, що деревина горіха може мати до 40 відтінків.

Математична і геометрична теорії многокутників та паркетів мають своє практичне застосування, тому їх свідоме засвоєння буде корисним для дизайнерів, архітекторів, будівельників, людей, що захоплюються народними мистецтвом.

У Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ, м. Львів)) розроблено раціональні способи механізованої переробки бракованих паркетних планок і формування з них у комбінації з повномірними планками лицевих покриттів, які забезпечують максимальний вихід планок, естетичну ефективність і якість паркетних дошок. Вирішення комплексу взаємопов'язаних науково-інженерних питань експлуатаційного, топологічного, дослідницького, проектно-конструкторського, технічного і технологічного характеру дозволило створити паркетні дошки орнаментальних композицій.

При побудові орнаментальних композицій на підлогах з паркетних дошок враховували:

- особливості розміщення планок лицевого покриття, які виявляють такі фізичні властивості деревини, як колір, блиск і текстуру;
- ширину ступні чи розміри кроків спостерігача при ходінні;
- цілісність ідеї рисунку, який би сприймався. Для побудови орнаментальних композицій на лицевих покриттях паркетних дошок, на чому б ми не базувались – на давньому багатосхемному комбінаторному паркет-орнаменті Дюрера чи сучасній мозаїці Пенроуза, використовувалось правило золотого перерізу – гармонійного поділу в крайньому і середньому відношенні за рахунок планок шириною 21, 34 і 55 мм – чисел із ряду Фібоначчі. При такому підході побудова орнаментів на паркетних підлогах відбувається із модульних елементів.



При побудові орнаментальних композицій на сучасних паркетних виробках застосовують три різновиди орнаментів:

– сітчасті орнаменти, які заповнюють суцільними візерунками всю поверхню підлоги;

– орнаментні фризи, якими тільки окантовують підлогу;

– орнаменти, вписані в коло-розети, що містяться в центрі підлоги.

Фризи і розети рідко застосовують для підлог у сучасних житлових приміщеннях, тому суцільні візерунки на підлогах із паркетних дошок доцільно формувати на квадратній, трикутній, прямокутній, ромбовидній і паралелограмній формі сіток.

Не всі ці фігури раціональні з точки зору технічного і технологічного виконання, тому існує 48 варіантів їх поділу на рівні частини. У результаті такого поділу отримують рівні багатокутники, з яких вибирають раціональні фігури і заповнюють ними лицеві покриття паркетних дошок без пропусків і проміжків певними фігурами у положеннях, одержаних поворотом цих фігур довкола осей, або віддзеркаленням їх у площинках симетрії. Послідовність побудови орнаментальних композицій включає вибір форми сітки, на яку наносяться паркетні планки, складені у вигляді фігур з осями симетрії 1, 2, 3, 4 і 6. На паркетах може бути тільки 17 поєднань фігур з такими осями симетрії. Це означає, що одна й та ж фігура, складена із паркетних планок, повторюється на площині 17 разів різними елементами симетрії і всіма можливими їх перестановками.

Дотримуючись наведених вище правил побудови площинних орнаментів, у Національному лісотехнічному університеті України (НЛТУ) створено різноманітні модульні варіанти орнаментальних композицій для підлог з паркетних дошок і паркетних плиток. До них належать паркетні

дошки “Кристал”, “Орнамент”, “Квітка”, “Стеон”, “Зиг'заг”, “Доріжка”, “Візерунок”, паркетна плитка “Вітряк”, паркетна плитка з доборами “Живопис” тощо.

Ці українські промислові зразки сучасних паркетних виробів – одна із спроб відновити перервану стильову тенденцію паркетів минулого.

Паркет (або *мозаїка*) – це нескінченне сімейство многокутників, що покриває площину без просвітів і подвійних покриттів. Створення паркетів тісно пов'язане з вивченням і застосуванням властивостей многокутників, оскільки існують різні види паркетів, а саме: *правильні паркети* – це паркети, які складаються з правильних многокутників і навколо кожної вершини многокутника розташовані одним і тим же способом (рис. 1). Існує лише три види правильних паркетів.

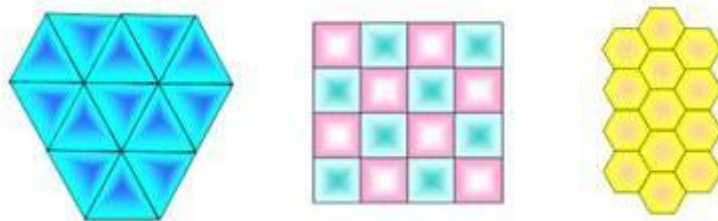


Рис. 1. Види правильних паркетів

Напівправильні паркети – це паркети, які складаються з правильних многокутників з різною кількістю сторін, однаково розташованих навколо кожної вершини. Існує лише вісім видів напівправильних паркетів (табл.1, рис. 2).

Таблиця 1

Таблиця значень кутів напівправильних паркетів

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	$\alpha_1 + \alpha_2 + \dots = 360^\circ$
60°	60°	60°	60°	120°		Паркет з трикутників і шестикутників
60°	60°	60°	90°	90°		Два паркети з трикутників і квадратів
60°	60°	120°	120°			Паркет з трикутників і шестикутників
60°	90°	90°	120°			Паркет з трикутників, квадратів і шестикутників
60°	150°	150°				Паркет з трикутників і дванадцятикутників
90°	120°	150°				Паркет з квадратів, шестикутників і дванадцятикутників
90°	135°	135°				Паркет з квадратів і восьмикутників

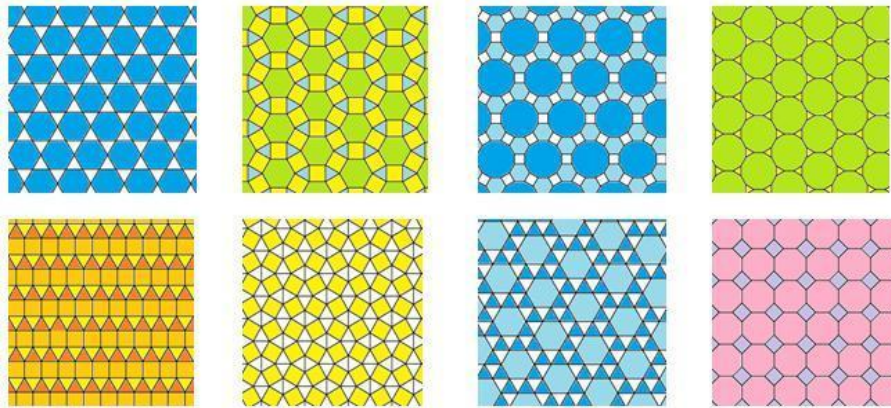


Рис. 2. Види напівправильних паркетів

Паркети не обмежуються правильними многокутниками. Можна створювати паркети з криволінійних фігур, або з неправильних многокутників (рис. 3).



Рис. 3. а) паркет з криволінійних фігур б) паркет з неправильних многокутників

Пошук і класифікація паркетних п'ятикутників – одна з актуальних задач в сучасній комбінаторній геометрії. Першу класифікацію п'ятикутників дав в 1918 році математик Карл Рейнхард в своїй дисертації “Про розбиття площини на многокутники” [13], представленій у Франкфуртському університеті. Він описав п'ять типів фігур п'ятикутників, ще дев'ять – винайшли вчені у період з 1968 по 1985 роки. Через 30 років, в 2015 році, американські вчені відкрили 15-й тип п'ятикутника [3].

В результаті практичної роботи В. С. Долгушевим знайдені нові шістнадцятий (рис. 4), сімнадцятий (рис. 5) [4] і вісімнадцятий (рис. 6) [5] типи п'ятикутників, якими можна замостити площину без пропусків і накладань.

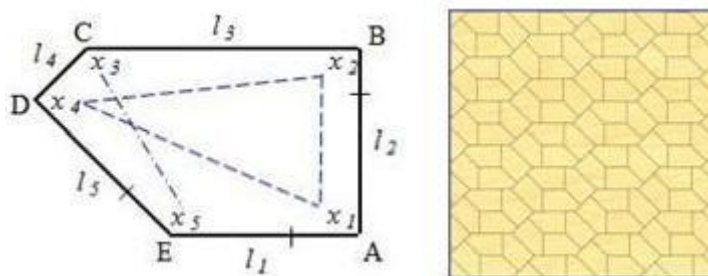


Рис. 4

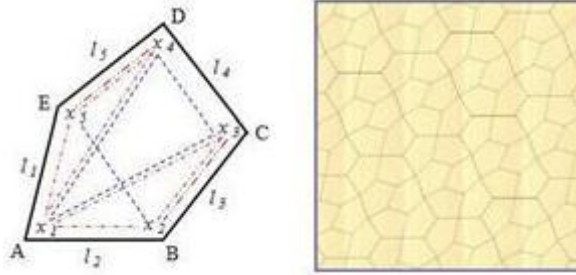


Рис. 5

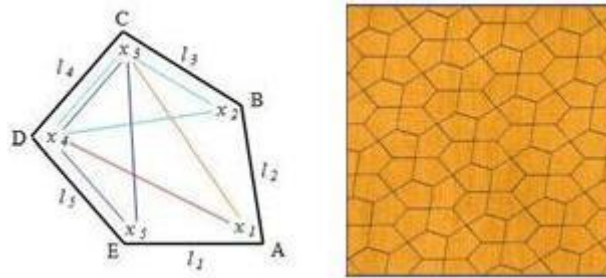


Рис. 6

Пошук і відкриття нових типів паркетних многокутників, за допомогою яких можна замостити площину без пропусків і накладань є надзвичайно актуальними як з теоретичної, так і з практичної точок зору.

Деякі означення паркету не обмежуються многокутниками; в цьому випадку паркетом називається покриття площини без пропусків і перекриттів заданими фігурами (в окремому випадку – многокутниками, правильними чи неправильними, опуклими або неопуклими).

При вивченні паркетів доцільно розглянути замощення площини, сітки, їх види, деформації, визначальні області сітки та їх застосування, фігурні смуги. *Замощення* – це покриття всієї площини фігурами, які не перекриваються між собою. *Зміщеною* називається кожна сітку, хоч одна з вершин якої є внутрішньою точкою її ребра. Якщо жодна вершина сітки не є внутрішньою точкою деякого її ребра, її називають *незміщеною* [1, с. 8].

Фігурна смуга – це частина площини, обмежена двома періодичними лініями, які паралельно розміщені і не перетинаються. Лінії, які обмежують фігурну смугу, – її межі. Якщо вони – нескінченні ламані, то таку фігурну смугу називатимемо також *ламаною смугою*. Звичайна і ламана смуги – окремі види фігурних смуг.

Дві фігурні смуги називаються *рівними*, якщо рухом одну з них можна відобразити на другу. Межі рівних фігурних смуг рівні, тому одну з них завжди можна прикласти до другої так, щоб ці межі сумістились. Отже, будь-якими рівними смугами можна замостити площину. І якщо якими-небудь рівними фігурами можна замостити деяку фігурну смугу, то ними можна замостити і всю площину. Знання цього простого факту істотно полегшує розв'язання багатьох задач [1, с. 10].

Для більш емоційного і яскравого сприйняття паркетів доцільно розглянути різноколірні паркети, сюжетні мозаїки, прослідкувати зв'язок між паркетами і орнаментами, які ми описували в своїх попередніх роботах [8-13].

Виходячи з цього, очевидно, що на даному етапі ще багато чого потрібно зробити для реалізації прикладної спрямованості навчання геометрії.

Надзвичайно корисним є розгляд різних способів утворення паркетів із застосуванням геометричних перетворень та комп'ютерних програм, що відкриває можливості для особистої творчості і створення нових мозаїк. Одним з видів дослідницької роботи студентів вищих навчальних закладів може стати індивідуальне або групове виконання дослідницьких проектів з розробки та вдосконалення програмних інструментів, призначених для створення, аналізу властивостей і впровадження різних типів геометричних паркетів та замощень площини [6]. Це може стати предметом дослідження курсових та кваліфікаційних робіт як теоретичного, так і прикладного характеру.

Використана література:

1. *Бевз Г. П.* Геометрія паркетів. – Київ : Вежа, 2007. – 88 с.
2. *Бевз Г. П.* Геометрія чотирикутника. – Харків : Видав. Гр. “Основа”, 2003. – 80 с.
3. *Борисов А.* Математический паркет // Лента.ру. – 2015. – 20 августа. – Режим доступа : <http://lenta.ru/articles/2015/08/20/pentagon/>
4. *Долгушев В. С.* Новые паркетные замощения плоскости выпуклыми пятиугольниками // Амурский научный вестник. – 2016. – № 2. – С. 72-81. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=26231741>
5. *Долгушев В. С.* Новые паркетные замощения плоскости выпуклыми пятиугольниками. Часть II // Амурский научный вестник. – 2016. – № 3. – С. 43-47. – Режим доступа : http://www.amgpgu.ru/upload/iblock/4aa/dolgushev_v_s_novye_parketnye_zamoshcheniya_ploskosti_v_yupuklymi_pyatiugolnikami_chast_ii.pdf
6. *Совертков П. И.* Исследовательские проекты по математике и информатике: Элективный курс : учебное пособие. – Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 298 с.
7. *Фіцула М. М.* Педагогіка вищої школи : навч. посіб. [2-е видання, доп.]. – Київ : “Академвидав”, 2014. – 456 с.
8. *Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л.* Дослідження орнаментів в науково-дослідній роботі студентів фізико-математичних спеціальностей ВНЗ // Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки. – Випуск 17 (350). – Черкаси : Черкаський національний університет, 2015. – С. 117-126.
9. *Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л.* Орнаменти на площині: їх види, властивості і застосування [Електронний ресурс] // Математика в сучасному технічному університеті. – 2015. – Номер 1 (1). – С. 80-92. – Режим доступу : http://mmtu.in.ua/issues/1/MMTU_Iss1_10.pdf
10. *Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л.* Реалізація прикладної спрямованості навчання студентів фізико-математичних спеціальностей ВНЗ при вивченні геометрії // Збірник тез Всеукраїнської науково-методичної конференції “Сучасні науково-методичні проблеми математик у вищій школі”, м. Київ, 7-8 жовтня 2016 р. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. – С. 127.
11. *Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л.* Роль вивчення дискретних та кристалграфічних груп рухів площини для реалізації прикладної спрямованості навчання студентів фізико-математичних спеціальностей ВНЗ // Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки. – Випуск 36 (369). – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2015. – С. 74-81.
12. *Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л.* Вивчення паркетів, мозаїк та замощень площини для реалізації прикладної спрямованості навчання геометрії // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції “Проблеми математичної освіти” (ПМО – 2017), м. Черкаси, 26-28 жовтня 2017 р. –

- Черкаси: Вид. від. ФОП Гордієнко Є. І., 2017. – С. 204-205. <http://difur.in.ua/wp-content/uploads/2017/11/pmo-2017.pdf#page=204>
13. *Shapovalova N., Panchenko L.* Plane geometrical ornaments: types, features and application // Theory and practice of social, economic and technological changes. Monograph. – Prague: Nemoros s.r.o., 2018. – P. 172-182. URL: <http://sried.in.ua/uploads/images/exw/monograph.pdf>
 14. *Reinhardt K.* Über die Zerlegung der Ebene in Polygone. Dissertation Frankfurt a.M. (in German). – Borna-Leipzig, Druck von Robert Noske, 1918. – P. 77-82.
 15. *Wong M. T., Zongker D. E., Salesin D. H.* Computer-Generated Floral Ornament // Proceedings of SIGGRAPH '98. – 1998. – P. 423-434.

References:

1. *Bevz G. P.* Geometriya parketiv. – Kiyiv : Vezha, 2007. – 88 s.
2. *Bevz G. P.* Geometriya chotirikutnika. – H.: Vidav. Gr. “Osnova”, 2003. – 80 s.
3. *Borisov A.* Matematicheskij parket // Lenta.ru. – 2015. – 20 avgusta. – Rezhim dostupa : <http://lenta.ru/articles/2015/08/20/pentagon/>
4. *Dolgushev V. S.* Novye parketnye zamosheniya ploskosti vypuklymi pyatiugolnikami // Amurskij nauchnyj vestnik. – 2016. – № 2. – S. 72-81. – Rezhim dostupa : <https://elibrary.ru/item.asp?id=26231741>
5. *Dolgushev V. S.* Novye parketnye zamosheniya ploskosti vypuklymi pyatiugolnikami. Chast II // Amurskij nauchnyj vestnik. – 2016. – № 3. – S. 43-47. – Rezhim dostupa : http://www.amgpgu.ru/upload/iblock/4aa/dolgushev_v_s_novye_parketnye_zamosheniya_ploskosti_vypuklymi_pyatiugolnikami_chast_ii.pdf
6. *Sovertkov P. I.* Issledovatel'skie proekty po matematike i informatike: Elektivnyj kurs : uchebnoe posobie / P. I. Sovertkov. – Nizhnevartovsk : Izd-vo Nizhnevart. gos. un-ta, 2013. – 298 s.
7. *Fitsula M. M.* Pedagogika vyshchoi shkoly : navch. posib. [2-e vydannia, dop.]. – Kyiv : “Akademvydav”, 2014. – 456 s.
8. *Shapovalova N. V., Panchenko L. L.* Doslidzhennia ornamentiv v naukovu-doslidnii roboti studentiv fizyko-matematychnykh spetsialnostei VNZ // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya Pedagogichni nauky. – Vypusk 17 (350). – Cherkasy : Cherkaskyi natsionalnyi universytet, 2015. – S. 117-126.
9. *Shapovalova N. V., Panchenko L. L.* Ornamenty na ploschyni: yikh vydy, vlastyvoli i zastosuvannia [Elektronnyi resurs] // Matematika v suchasnomu tekhnichnomu universyteti. – 2015. – Nomer 1 (1). – S. 80-92. – Rezhym dostupu : http://mmtu.in.ua/issues/1/MMTU_Iss1_10.pdf
10. *Shapovalova N. V., Panchenko L. L.* Realizatsiia prykladnoi spriamovanosti navchannia studentiv fizyko-matematychnykh spetsialnostei VNZ pry vyvchenni heometrii // Zbirnyk tez Vseukrainskoi naukovu-metodychnoi konferentsii “Suchasni naukovu-metodychni problemy matematyk u vyshchii shkoli”, m. Kyiv, 7-8 zhovtnia 2016 r. – Kyiv : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2016. – S. 127.
11. *Shapovalova N. V., Panchenko L. L.* Rol vyvchennia dyskretnykh ta krystalohrafichnykh hrup rukhiv ploschyny dlia realizatsii prykladnoi spriamovanosti navchannia studentiv fizyko-matematychnykh spetsialnostei VNZ // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriya Pedagogichni nauky. – Vypusk 36 (369). – Cherkasy : Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho, 2015. – S. 74-81.
12. *Shapovalova N. V.* Vyvchennia parketiv, mozaik ta zamoshchen ploschyny dlia realizatsii prykladnoi spriamovanosti navchannia heometrii / N. V. Shapovalova, L. L. Panchenko // Materialy mizhnarodnoi naukovu-metodychnoi konferentsii “Problemy matematychnoi osvity” (PMO – 2017), m. Cherkasy, 26-28 zhovtnia 2017 r. – Cherkasy: Vyd. vid. FOP Hordiienko Ye. I., 2017. – S. 204-205. <http://difur.in.ua/wp-content/uploads/2017/11/pmo-2017.pdf#page=204>
13. *Shapovalova N., Panchenko L.* Plane geometrical ornaments: types, features and application / N. Shapovalova, L. Panchenko // Theory and practice of social, economic and technological changes. Monograph. – Prague: Nemoros s.r.o., 2018. – P. 172-182. URL: <http://sried.in.ua/uploads/images/exw/monograph.pdf>
14. *Reinhardt K.* Über die Zerlegung der Ebene in Polygone. Dissertation Frankfurt a.M. (in German). – Borna-Leipzig, Druck von Robert Noske, 1918. – P. 77-82.
15. *Wong M. T., Zongker D. E., Salesin D. H.* Computer-Generated Floral Ornament // Proceedings of SIGGRAPH '98. – 1998. – P. 423-434.

ШАПОВАЛОВА Н. В., ПАНЧЕНКО Л. Л., БАЩУК Е. Ю. Изучение и создание паркетов, мозаик и замощений плоскости для формирования профессиональных компетентностей студентов заведений высшего образования.

Как свидетельствует опыт, усвоение теоретического материала в ходе обучения геометрии серьёзно улучшается в случае его подкрепления конкретными прикладными иллюстрациями, с которыми ученики и студенты сталкиваются в повседневной жизни. Одной из наиболее полезных иллюстраций к изучению многоугольников служат паркеты, замощения и мозаики. В статье представлены основные теоретические сведения относительно замощения плоскости, геометрических видов паркетов и принципов их построения, которые могут пригодиться в процессе изучения темы “Многоугольники” в курсе геометрии.

Ключевые слова: многоугольник, паркет, мозаика, замощения плоскости, сетка, прикладная направленность обучения, геометрия, учебный процесс.

SHAPOVALOVA N. V., PANCHENKO L. L., BASHCHUK O. YU. Studying and construction of parquets, mosaics and plane tessellations in formation of professional competences of high school students.

Practice confirms that understanding theoretical material while studying geometry substantially improves when sustained by concrete applied illustrations from the everyday life. As one of the most useful illustrations for studying polygons serve parquets, mosaics and plane tessellation. This paper presents basic theoretical data about plane tessellation, geometrical types of parquets and principles of their construction that can facilitate learning theme “Polygons” in the course of geometry.

Keywords: polygon, parquet, mosaic, plane tessellation, netting, applied orientation of study, geometry, studying process.

УДК 621.039.4

Шмагун М. А., Кириленко О. І.

КЕРОВАНІЙ ТЕРМОЯДЕРНИЙ СИНТЕЗ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ

У статті розглянуто перспективи використання термоядерних реакцій за допомогою керованого термоядерного синтезу, як альтернативного способу отримання енергії. Проаналізовано технічні особливості реалізації цього процесу і світовий досвід у створенні експериментального термоядерного реактора. Узагальнено, що на даний момент керований термоядерний синтез має більше переваг, ніж недоліків. Цей факт стає поштовхом для подальшого розвитку і вивчення керованого термоядерного синтезу.

Ключові слова: термоядерний синтез, керований термоядерний синтез, термоядерна енергетика, термоядерний реактор, термоядерні реакції, плазма, токамак, стеларатор.

Перед людством виникла проблема майбутньої енергетичної кризи, вирішення якої полягає у знаходженні максимально ефективного і доступного джерела отримання енергії. Наявних природних ресурсів вистачить на найближчі кілька десятків років (за даними авторитетного міжнародного аналітичного центру, так званого “Римського клубу” (дослідження 2001 р.), поклади алюмінієвих руд будуть вичерпані за