

15. Aleksandrov N. L. Polyarnye siyaniya. SOZh, Nauki o Zemle, Processy na poverhnosti Zemli, 2016.
16. http://www.issep.rssi.ru/sej_str/ST1231.htm
17. Sazhin M. V., Zharov V. E., Volynkin A. V. and Kalinina T. A. Microarcsecond instability of the celestial reference frame // Mon. Not. R. Astron. Soc. – 1998. – V. 300. – P. 287-291.
18. Mao S., Witt H. Extended source effects in astrometric gravitational microlensing // Mon. Not. R. Astron. Soc. – 1998. – № 300. – P. 1041.

МИРОШНИЧЕНКО Ю. Б., ЦОКОЛЕНКО А. А. Практическая работа на тему: “Исследование магнитного поля Земли через сеть Интернет”.

В статье раскрывается научное исследование истории изучения магнитного поля Земли, представленные гипотезы возникновения магнитного поля Земли, показана методика изучения динамики магнитного поля Земли и исследования влияния магнитного поля на живые организмы. изучение астрономии, магнитное поле Земли, методика проведения практических работ, сеть Интернет.

Ключевые слова: изучение астрономии, магнитное поле Земли, методика проведения практических работ, сеть Интернет.

MIROSHNITCHENKO YU. B., TSOKOLENKO O. A. Practical work on a theme: “Research of magnetic-field of Earth through a network the Internet”.

Scientific research of history of study of magnetic-field of Earth, presented hypotheses of origin of magnetic-field of Earth, opens up in the article, it is shown methodology of study of dynamics of magnetic-field of Earth and research of influence of magnetic-field on living organisms.

Keywords: study of astronomy, magnetic field of Earth, methodology of realization of practical works, network the Internet.

УДК 37.091.313:[512+53]:62

Новікова А. О., Чінчой О. О.

ВИКОРИСТАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРОПРОМИСЛОВИХ ВИСТАВОК ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В КУРСАХ АЛГЕБИ І ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто окремі дидактичні питання реалізації міжпредметних зв'язків курсів фізики та алгебри в процесі вивчення сучасних технологій у сільському господарстві; окреслено шляхи популяризації сучасних технічних знань з-поміж учнівської молоді; описано реалізацію проектного навчання як засобу формування в учнів умінь і навичок математичного моделювання.

Ключові слова: науково-технічний потенціал, агропромислові виставки, методи математичного моделювання, навчально-дослідницький проект.

Моніторинги, проведені в освіті, засвідчують, про те, що на технічні факультети закладів вищої освіти вступають абітурієнти, які мають недостатній обсяг технічних знань. Це гальмує процес навчання й

формування майбутнього інженера. Талановитим школярам не вистачає інформаційної підтримки й мінімальної технічної бази, що спричиняє зниження рівня мотивації до занять у школі, які є базовими для підготовки до вступу у ЗВО технічного профілю. У цьому випадку позитивно вплинути на мотивацію можуть агропромислові виставки.

Всеукраїнські й регіональні агропромислові виставки (проводять у кожній області) мають такі напрями: техніка для оброблення ґрунту (трактори та причіпне знаряддя), посівні комплекси, оприскувачі (причіпні та самохідні), збиральні комбайни. На виставках також представлено експонати виробників захисту рослин, мінеральних добрив, посівного матеріалу. Майже кожна виставка презентує техніку для малих фермерських господарств.

Сьогодні спостерігається дефіцит кваліфікованих кадрів для роботи в сільському господарстві, тому підтримка ініціатив технічної творчості у галузі агропромислового комплексу є механізмом мотивації школярів; сприяє досягненню позитивних результатів у їхній підготовці до майбутніх технічних спеціальностей; дає змогу в майбутньому організувати інноваційну діяльність студентів у закладах вищої освіти.

Метою використання науково-технічного потенціалу промислових виставок для реалізації методів математичного моделювання є:

- забезпечення школярів знаннями в галузі техніки та інноваційних технологій;
- мотивація школярів до вступу на технічні спеціальності закладів вищої освіти;
- створення в школах позитивної атмосфери у вивченні техніки та інноваційних технологій в агропромисловому комплексі;
- організація інформаційної платформи для роботи гуртків науки і техніки.

Однією з особливостей курсів математики і фізики є їхня прикладна й міжпредметна спрямованість, а основним завданням вивчення цих курсів є формування в учнів цілісної системи знань та вмінь, що може забезпечити саме застосуванням міжпредметних зв'язків в освітньому процесі. При цьому використання міжпредметних проектів є достатньо дієвим засобом.

Дослідження проблеми підвищення інтересу учнівської молоді до вивчення техніки й формування науково-технічного мислення учнів віддзеркалено в працях О. І. Бугайова, М. П. Бойка, С. У. Гончаренка, А. А. Давиденка, В. Г. Разумовського, Є. В. Коршака, О. Ф. Кабардіна, О. І. Ляшенка, І. Я. Ланіної, В. Ф. Савченка, В. Д. Сиротюка та інших педагогів. Над проблемою реалізації міжпредметних зв'язків курсів математики і фізики працювали В. І. Алексенцев, О. І. Глобін, В. І. Жилін, В. С. Самойлов, Ю. С. Мельник, Ю. М. Колягін, Ю. А. Коновалова та ін.

Незважаючи на належні напрацювання, здійснені в цій галузі науки, зауважимо, що проблема організації навчального процесу для популяризації наукових знань сьогодні вимагає подальшого дослідження.

Через відсутність чіткої методичної системи, розв'язання цієї проблеми є епізодичним і фрагментарним.

Метою статті є вивчення специфіки організації урочної й позаурочної роботи в школі з інтеграцією навчальних предметів, а також пошук шляхів удосконалення змісту навчання фізики та алгебри, які б сприяли розвитку інтересу до сучасної науки й техніки. Прикладом практичної реалізації досягнень сучасної науки є виставки агропромислової техніки, які організовують у кожному регіоні країни. Майстерно організований навчальний процес в школі дозволить учням побачити потребу в засвоєнні шкільних предметів, зрозуміти актуальність і важливість наукових знань.

Метод математичного моделювання є спільним методом дослідження для математики й фізики. Розв'язуючи фізичну чи математичну задачу, учень застосовує три етапи математичного моделювання. Зазначимо, що обчислювальні, графічні, вимірювальні вміння, які формуються на уроках математики, розвиваються та закріплюються на уроках фізики. Під час реалізації міжпредметних зв'язків математики й фізики важливо в процесі вивчення математики використовувати фізичні поняття, що демонструють абстрактні математичні моделі для ілюстрації їх застосування як інструмента в дослідженні реальних явищ.

У процесі використання методів математичного моделювання для вивчення технічних об'єктів міжпредметні зв'язки курсів алгебри й фізики забезпечують реалізацію таких завдань:

- допомагати школярам у вивченні техніки та інноваційних технологій агропромислового комплексу для підвищення рівня технічної грамотності;
- створювати атмосферу для обміну знань між молодим і старшим поколінням у галузях промисловості та сільського господарства;
- пропагувати діяльність успішних людей, які проживають у регіоні й ведуть бізнес в агропромисловому комплексі;
- сприяти участі учнів у турнірах юних винахідників і раціоналізаторів та юних фізиків;
- забезпечувати інтелектуальний розвиток учнів та формування якостей мислення, важливих для майбутньої професійної діяльності.

Екскурсія на агропромислову виставку є найкращим наочним засобом ознайомлення школярів із сучасною технікою та технологією. Вибір експонатів виставки визначають низкою факторів. По-перше, екскурсія має відповідати вимогам програми, тобто забезпечувати реалізацію основних дидактичних принципів. По-друге, об'єкти виставки повинні мати достатні умови для проведення не тільки освітньої, але й виховної роботи, тобто бути сучасними, гарно обладнаними, передовими. По-третє, важливо, щоб учні зрозуміли виробничий процес експонатів, щоб могли послідовно ознайомитися з усіма основними операціями. По-четверте, за результатами екскурсії учні мають представити звіт – навчальний проект.

На екскурсії школярі завжди із цікавістю слухають пояснення людей, безпосередньо зайнятих на виробництві, особливо якщо це представники

відомих компаній-виробників. Зазначимо, що на виставках прагнуть створити атмосферу обміну знаннями між молодим і старшим поколінням. Школярі є представниками покоління, яке вміє нестандартно мислити, а люди старшого покоління мають досвід роботи в різних галузях науки і техніки й працюють з молоддю та беруть участь у проведенні технічної загальнокультурної пропаганди.

Підготовку до екскурсії проводять у двох напрямках: за змістом і за організаційними питаннями. У підготовчій бесіді учитель пояснює мету відвідування виставки, оголошує місце проведення, завдання до спостереження й подання звіту.

Одним з дієвих засобів реалізації науково-технічного потенціалу агропромислових виставок є навчальний проект, який дозволяє правильно організувати діяльність, виокремити особливості, на які потрібно звернути увагу, поставити відповідні завдання перед учнем-дослідником, оцінити його діяльність. У процесі супроводу проекту вчитель виконує функції консультанта, мотиватора, фасилітатора, спостерігача. Будь-який проект потрібно завершувати створенням запланованого продукту, що матиме практичне значення й може використовуватися іншими. Наприклад, продуктом вважають здобуту інформацію, яку можна застосувати у житті чи майбутній професійній діяльності. Наведемо приклад проекту, який має міжпредметний зміст і передбачає розуміння учнями фізичних аспектів реального процесу для створення його математичної моделі та володіння математичним апаратом для її дослідження.

Тема: “Виконання ремонтних робіт технічних агрегатів із пасовою передачею”

Тип проекту: індивідуальний, міжпредметний, прикладний, дослідницько-пошуковий.

Мета: навчити школярів бачити застосування тотожних перетворень виразів у реальних ситуаціях; розвивати обчислювальні навички; виховувати акуратність.

Час виконання: 1 год.

Обладнання: агрегат, обладнаний пасовою передачею, рулетка, мотузка.

Запланований результат: учні вироблятимуть уміння найбільш точно підбирати математичні моделі до описаних процесів, використовувати знання про тотожні перетворення виразів на практиці, застосовувати знання з курсу фізики.

I. Занурення в проект. Математизація реального процесу забезпечує більш повне його дослідження. У межах проекту учні на практиці застосовують знання, пов'язані з тотожним перетворенням виразів, здійснюють пошук потрібної технічної інформації, виконують завдання для самостійної роботи. Результати оформляють у вигляді презентації.

II. Організація діяльності.

Пасова передача (рис. 2) складається з двох шківів, закріплених на валах, і паса, що охоплює шківів. Навантаження передається силами тертя, які виникають між шківів та пасом унаслідок його натягнення. Залежно від форми поперечного

перерізу паса розрізняють такі види: плоскопасові, клинопасові, поліклинові, круглопасові, зубчастопасові (рис. 1).

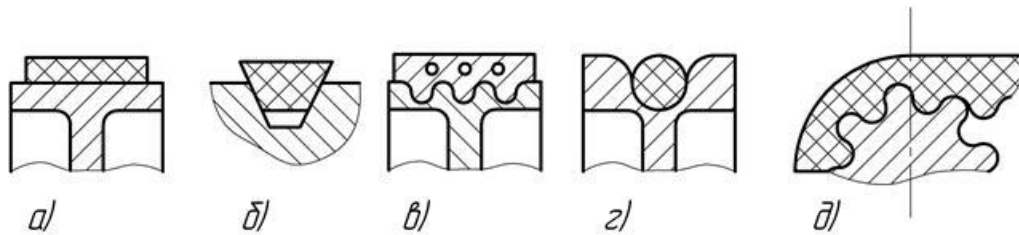


Рис. 1. Види пасів

Переваги пасової передачі: 1) простота конструкції; 2) можливість роботи з високими частотами обертання; 3) плавність і безшумність роботи; 4) пом'якшення вібрацій і поштовхів; 5) оберігання механізмів від перевантажень завдяки можливості проковзування паса. Недоліки: 1) великі радіальні розміри; 2) малий термін роботи паса; 3) великі навантаження на вали і підшипники; 4) непостійність передаточного числа. Здебільшого пасові передачі застосовують для передачі руху від електродвигуна, коли на основі конструктивних міркувань міжосьова відстань не повинна бути достатньо великою, а передаточне число може бути не строго постійним (приводи верстатів, конвеєрів, автомобілів і тракторів та ін.).

Під час ремонту техніки, якою користуються на присадибних ділянках, часто виникає потреба виконати нескладний ремонт, наприклад, замінити пас для пасової передачі. У працівників виникає проблема знайти потрібну деталь, оскільки нині на ринку представлено різні компанії, які реалізують запчастини різних товаровиробників. Окрім того, у багатьох господарів є в “запасі” запчастини ще радянського виробництва.

Учням потрібно з'ясувати, що існує декілька видів маркування клиноподібних пасів: ДЕСТ (таке маркування було прийняте в країнах колишнього СНД), DIN (європейський стандарт), ISO (міжнародний стандарт), RMA (стандарт США).

Згідно з ДЕСТ у позначенні клиноподібного паса вказано профіль і розрахункову довжину по корду – L_p , наприклад, позначення: Д(Г) 2500 ГОСТ 1284.1, де Д(Г) – позначення профілю, а 2500 – розрахункова довжина в мм. У європейському маркуванні профіль позначено не буквами, а цифрами, зокрема у позначенні паса вказано довжину за внутрішньою гранню L_i , оскільки довжину внутрішньої грані можна виміряти безпосередньо. Маркування за ISO практично ідентичне до ДЕСТ, тільки профілі позначено латинськими буквами. У США для позначення профілю застосовано букви, геометричні розміри вказано в дюймах, а міру довжини паса, як і в Європі – подано за внутрішньою гранню.

Таблиця 1

Класифікація клиноподібних приводних пасів

Маркування профілю			Ширина, мм			Висота, мм	Різниця внутрішньої довжини з		Довжина паса, мм	
			Верхня	Розрахункова	Нижня		розрахунковою, мм	Зовнішньою, мм		
Числове	ГОСТ	ISO	W	W _p	W _i	T	L _p =L _i +	L _a =L _i +	min	max
Класичні										
8,5*6	0	Z	10	8,5	6,1	6	22	38	472	2522
11*8	A	A	13	11	7,8	8	30	50	590	5030
14*11	Б	В	17	14	9,4	11	33	66	658	7143
19*14	В	С	22	19	12,9	14	55	85	1142	8052
27*20	Г	Д	32	27	19,2	20	75	126	2075	12575
32*25	Д	Е	40	32	22,4	25	82	157	5082	11282
Вузькі										
8,5*8	УО	SPZ	10	8,5	4	8	38	51	512	3550
11*10	УА	SPA	13	11	5,6	10	45	63	647	4500
14*13	УБ	SPB	17	14	7,1	13	60	82	1250	8000
19*15	УВ	SPC	22	19	9,3	15	83	113	2000	12250

III. Діяльність по проекту.

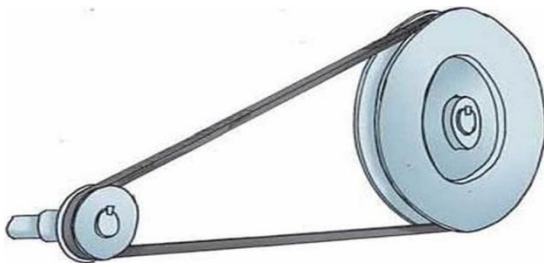


Рис. 2. Пасова передача

$W=17$ мм, $W_p=14$ мм, $T=11$ мм).

Завдання №2. Визначити робочу довжину паса L_p , оскільки її використано для маркування.

Примітка. W – ширина паса по краях, W_p – ширина паса по робочій лінії, T – висота паса, $\alpha=40^\circ$ для профілів будь-якого типу, L_a – зовнішня довжина паса, L_p – робоча довжина паса, L_i – внутрішня довжина паса.

Виконання завдання.

Для обчислення робочої довжини паса L_p , складемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} L_p = 2\pi(R + h) \\ L_i = 2\pi R \end{cases}$$

Завдання №1. Під час ремонту обладнання виникла потреба підібрати приводний пас до пасової передачі (рис. 2). Для цього шматком мотузки обмотали шків на приводі, а потім виміряли рулеткою довжину мотузки (визначили внутрішню довжину клиноподібного паса $L_i=2200$ мм), а також за формою шківа визначили його профіль – В (за таблицею 1:

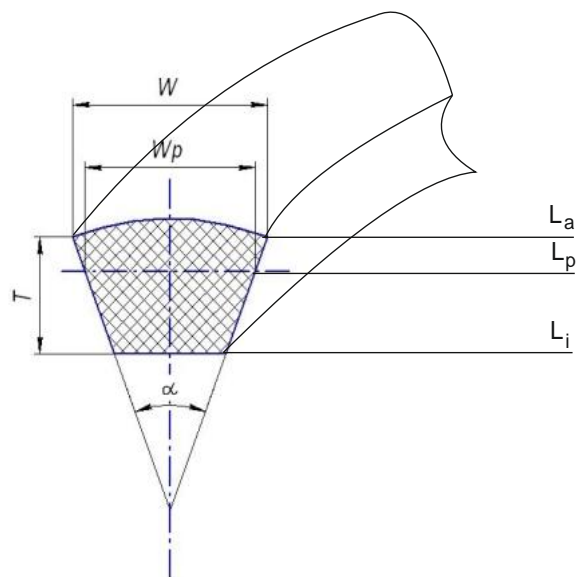


Рис. 3. Пас у розрізі

Розв'язавши, отримаємо: $L_p = L_i + 2\pi h$ (1).

Щоб знайти товщину h – відстань від нижнього краю кромки до корда, що є основним несучим шаром, розташованим по центру тяжіння перерізу паса (тобто відстань між L_p та L_i), скористаємося рисунком 3:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{W}{2(a+T)}, \quad \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{W_p}{2(a+h)} \Rightarrow \frac{W}{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} - T = \frac{W_p}{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} - h$$

$$h = T + \frac{W_p - W}{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$$

(2). Підставляємо рівняння (2) в (1):

$$L_p = L_i + 2\pi \left(T + \frac{W_p - W}{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} \right)$$

Відповідь. $L_p = 2243$ мм.

IV. Презентація результатів проекту. Учні створюють презентації, у яких демонструють результати виконання завдань № 1 – № 2. Початком презентацій є цікаві факти про принципи роботи пасової передачі, типи передач та ін.

З огляду на сказане, можна стверджувати, що реалізація міжпредметних зв'язків курсів фізики й алгебри та організація роботи учнів на уроці й у позаурочний час має колосальний навчальний потенціал для реалізації методів математичного моделювання на прикладі шкільних завдань за тематикою агропромислового комплексу, оскільки така форма організації роботи передбачає популяризацію техніки з-поміж молоді та майбутнє професійне самовизначення учнів.

Використана література:

1. Чінчой О. О. Шкільний навчальний проект як засіб популяризації сучасної науки / О. О. Чінчой // Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали Міжнародної конференції, м. Кропивницький, 18-19 травня 2018 р. / відповідальний редактор: С. П. Величко. Кропивницький : ПП "Ексклюзив Систем", 2018. – С. 43-44.
2. Клиновые ремни: характеристики и классификация. Eto-zhizn: веб-сайт. URL: <https://eto-zhizn.ru/belt-in-1000-application-vbelts-characteristics-and-classification.html> (дата звернення 28.11.20018).

References:

1. Chinchoi O. O. Shkilnyi navchalnyi proekt yak zasib populyaryzatsii suchasnoi nauky / O. O. Chinchoi // Zasoby i tekhnologii suchasnoho navchalnoho seredovyshcha: materialy Mizhnarodnoi konferentsii, m. Kropyvnytskyi, 18-19 travnia 2018 r. / vidpovidalnyi redaktor: S. P. Velychko. Kropyvnytskyi: PP "Ekskliuzyv System", 2018. – S. 43-44.
2. Klinovye remni: harakteristiki i klassifikaciya. Eto-zhizn: veb-sajt. URL: <https://eto-zhizn.ru/belt-in-1000-application-vbelts-characteristics-and-classification.html> (data zvernennya 28.11.20018).

НОВИКОВА А. А., ЧИНЧОЙ А. А. Использование научно-технического потенциала агропромышленных выставок для реализации методов математического моделирования в курсах алгебры и физики общеобразовательной школы.

В статье рассмотрены отдельные дидактические вопросы реализации межпредметных связей курсов физики и алгебры в процессе изучения современных технологий в сельском хозяйстве; намечены пути популяризации современных технических знаний среди учеников; описано реализацию проектного обучения как средства формирования у учащихся умений и навыков математического моделирования.

Ключевые слова: научно-технический потенциал, агропромышленные выставки, методы математического моделирования, учебный исследовательский проект.

NOVIKOVA A. O., CHINCHOY O. O. Use of scientific and technical potential agricultural exhibitions for implementation of methods of mathematical modeling in algeby and physics courses of general learning school.

The article deals with separate didactic questions of the implementation of interdisciplinary connections between the courses of physics and algebra in the process of studying modern technologies in agriculture; the ways of popularizing modern technical knowledge among pupils of youth are outlined; describes the implementation of project training as a means of forming students skills and abilities of mathematical modeling.

Keywords: scientific and technical potential, agro-industrial exhibitions, methods of mathematical modeling, educational research project.

УДК 378.014.6:005.6

Плющ В. М.

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ

У статті проаналізовано основні підходи до визначення поняття якості освіти. Визначено якість головним параметром освіти, що має інтегральний характер та охоплює всі основні функції і види діяльності. Наголошено, що категорія якості освіти має пряму залежність від міри залучення студентів до освітнього процесу та самостійної роботи студентів. Одним із шляхів модернізації та удосконалення самостійної роботи студентів запропоновано використання в її організації компетентнісного підходу, відповідно до якого пріоритетною метою професійної підготовки є формування комплексу компетентностей, пов'язаних з самоорганізацією та саморегуляцією, що досягається шляхом залучення студентів до цілепокладання, планування освітньої діяльності, підтримки і стимулювання вибору шляхів досягнення результатів у взаємодії з викладачами (управління, співуправління та самоуправління самостійною роботою).

Ключові слова: якість освіти, професійна підготовка, самостійна робота студентів, компетентнісний підхід.

Завданням сучасних закладів вищої освіти є надання якісних освітніх послуг особистості з метою її подальшого професійного становлення і