



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ  
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ  
ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті



## **СУЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ**

«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДЫҢ  
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛелЕРІ»

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

## **МАТЕРИАЛДАРЫ**

## **СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ**

## **МАТЕРИАЛЫ**

МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ»



УДК 378 (094)  
ББК 74.58  
Қ 22

#### РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Куанышбаев Сеитбек Бекенович**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы – Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі; / Председатель Правления – Ректор Костанайского регионального университета имени А.Байтұрсынова, доктор географических наук, член Академии Педагогических Наук Казахстана;

**Жарлыгасов Женис Бахытбекович**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор / проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор;

**Хуснутдинова Ляйля Гельсовна**, тарих ғылымдарының кандидаты, «Мәскеу политехникалық университеті» Федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесінің доценті, Ресей / кандидат исторических наук, доцент Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», Россия;

**Сухов Михаил Васильевич**, техника ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік- Орал мемлекеттік университетінің (ООМУ) доценті, Челябині, Ресей/кандидат технических наук, доцент Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ), г. Челябинск, Россия;

**Радченко Татьяна Александровна**, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының меңгерушісі / магистр естественных наук, заведующая кафедрой «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

**Алимбаев Алибек Алпысбаевич**, PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а. / доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

**Телегина Оксана Станиславовна**, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы / старший преподаватель кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

**Шумейко Татьяна Степановна**, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедра профессорының м.а. / кандидат педагогических наук, и.о. профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова

Қ 22

«Қазіргі білім беруді дамытудың өзекті мәселелері»: «СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2023 жылдың 15 наурызы. Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 427 б.

«Актуальные вопросы развития современного образования»: Материалы международной научно-практической конференции «СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2023», 15 марта 2023 года. Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023. – 427 с.

ISBN 978-601-356-257-5

«Сұлтанғазин оқулары-2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының «Заманауи білім беруді дамытудың өзекті мәселелері» жинағында жаратылыстану-ғылыми білім берудің мәселелері мен болашағына арналған ғылыми мақалалар жинақталған, жалпы және кәсіптік білім берудің психологиялық-педагогикалық аспектілері қарастырылған, педагогикалық білім берудің ақпараттандыру және дамытудың қазіргі тенденциялары мен технологиялары мәселелері қозғалады.

Осы жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

В сборнике Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные вопросы развития современного образования»: представлены научные статьи по проблемам и перспективам естественно-научного образования, рассматриваются психолого-педагогические аспекты общего и профессионального образования, затронуты вопросы информатизации и современных тенденций и технологий развития педагогического образования.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-257-5



9|786013|562575|

УДК 378 (094)  
ББК 74.58

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023  
© Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023

В учебном процессе формирование функциональных знаний является неотъемлемой частью процесса обучения. Так как машинальное запоминание получаемых знаний не приводит к тому, что ученик способен в дальнейшем применить эти знания на практике. Поэтому необходимо применять различные приемы обучения. В мире цифровых технологий наиболее эффективным будет применение компьютерных технологий. К ним относятся текстовый (создание письменных высказываний и текстов) и графический (создание изображений) редакторы. Одним из наиболее доступных способов применения – программа GeoGebra.

GeoGebra 3D – свободно-распространяемая (GPL) динамическая геометрическая среда, которая даёт возможность создавать «живые чертежи» в планиметрии, стереометрии, в частности, для построений с помощью циркуля и линейки. Кроме того, у программы богатые возможности работы с функциями (построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т.д.) за счёт команд встроенного языка (который, кстати, позволяет управлять и геометрическими построениями). Программа написана Маркусом Хохенвартером на языке Java (соответственно работает медленно, но на большинстве операционных систем). Переведена на многочисленные языки. В частности, поддерживает русский язык [2].

Для определения уровней сформированности функционально-графической грамотности обучающихся был применен квалиметрический анализ, который позволяет определить интегрированный показатель  $C_r$  (степень грамотности) сформированности ФГГ. Предлагается формула для его нахождения:

$$C_r = (0,25 \cdot P_1 + 0,25 \cdot P_2 + 0,25 \cdot T_{ч}^* + 0,25 \cdot T_{и}^*) \cdot 100\%,$$

где  $P_1$  – объем усвоенных функционально-графических знаний,  $P_2$  – осмысленность усвоенных знаний, являющихся показателями когнитивного критерия;

$$T_{ч}^* = \frac{T_{ч\text{эсп}}}{T_{ч\text{уб}}} \text{ и } T_{и}^* = \frac{T_{и\text{эсп}}}{T_{и\text{уб}}}$$

( $T_{ч}$  – техника чтения,  $T_{и}$  – техника изображения графиков функций), которые являются показателями деятельности критерия сформированности функционально-графической грамотности школьников.

Уровень сформированности функционально-графической грамотности школьников можно разделить на уровни:  $C_r < 50$  – низкий,  $50 \leq C_r < 70$  – средний,  $C_r \geq 70$  – высокий [3].

Данный способ определения способствует более точно определить уровень сформированности функционально-графической грамотности обучающихся. В зависимости от полученных результатов можно выбрать методику преподавания, приемы обучения и формы работы с обучающимися, для того чтобы в комплексе сформировать все необходимые навыки у школьников.

Можно сделать выводы, что если в системе и в комплексе использовать задания, содержащие графики элементарных функций, причем эти задачи должны носить прикладной характер, то данный подход в обучении способствует более прочному усвоению знаний и позволит сформировать функционально-графическую культуру у обучающихся.

#### Список литературы:

1. Журнал «Мир науки, культуры, образования» № 6 (37) 2012.
2. Методическое пособие по GeoGebra 3D: построение 3D графиков, – Казань, 2014.
3. Пермякова М.Ю., Формирование функционально-графической грамотности учащихся основной школы в процессе обучения математике Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Шадринск, 2015.

ӘӨЖ 531.091

#### Трибология саласындағы студенттердің жобалау және зерттеу қызметі

*Нуризинова Макпал Манарбековна, докторант, Сәрсен Аманжолов атындағы, Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: makpal.nurizinova@gmail.com*

#### Аңдатпа

Бұл мақалада болашақ физика мұғалімдерін оқытуда жоба әдісін қолдану мәселесі қарастырылады. Жаңа білім беру стратегиясы дамушы технологиялардың көмегімен өзін-өзі тәрбиелеуді жүзеге асырады, оның мақсаты оқушыларға білім беру ғана емес, сонымен қатар әр білім

алушының шығармашылық қызығушылықтары мен қабілеттерін анықтау және дамыту, оның өзіндік өнімді қызметін ынталандыру болып табылады.

Бұл жұмыста университеттердің бірқатар мамандықтарының физика курсына ӨЖМП жабындарын жағудың газотермиялық әдісін оқытудың әдіснамалық негіздерін әзірлеу нәтижелері келтірілген. Физика курсына ӨЖМП-нен коррозияға және тозуға төзімді жабындарды жағудың газотермиялық әдісін оқытудың әзірленген әдістемесін қолдану мысалында білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру траекториясы көрсетілген.

Сондай-ақ, университеттің «Беттік инженерия және трибология» орталығының зертханаларында жүргізілетін эксперименттерде ӨЖМП жабындарын газотермиялық тәсілмен қалыптастырудың физикалық процестерін зерделеу кәсіби құзыреттіліктің нақты қалыптасуына, жоғары оқу орнында кадрлар даярлау сапасын арттыруға әкелетіні көрсетілген, бұл ЖОО-ның білім беру процесіне зерттеу мен сынаудың ғылыми әдістерін енгізудің көрнекі мысалы болып табылады.

**Түйінді сөздер:** жобалық әдіс, әдістеме, құзыреттілік, оқыту, газотермиялық әдіс, қамту, ӨЖМП (өте жоғары молекулалық полиэтилен).

#### **Аннотация**

В данной статье рассматривается проблема использования метода проектов в обучении будущих учителей физики. Новая образовательная стратегия реализует самообразование с помощью развивающих технологий, целью которых является не только доведение знаний до учащихся, но и выявление и развитие творческих интересов и способностей каждого обучающегося, стимулирование его самостоятельной продуктивной деятельности.

В настоящей работе приведены результаты разработки методологических основ преподавания газотермического способа нанесения покрытий из СВМПЭ в курсе физики ряда специальностей университетов. Показана траектория формирования профессиональной компетентности обучающихся на примере применения разработанной методики преподавания газотермического способа нанесения коррозионно и износостойких покрытий из СВМПЭ в курсе физики.

Показано также, что изучение физических процессов формирования покрытий из СВМПЭ газотермическим способом на натуральных экспериментах, проводимых в лабораториях центра «Инженерия поверхности и трибологии» университета приводит к фактическому формированию профессиональной компетентности, повышению качества подготовки кадров в высшем учебном заведении, что является наглядным примером внедрения научных методов исследования и испытания в образовательный процесс вуза.

**Ключевые слова:** проектный метод, методология, компетенция, обучение, газотермический способ, покрытие, СВМПЭ (сверхвысокомолекулярный полиэтилен).

#### **Abstract**

This article discusses the problem of using the project method in the training of future physics teachers. The new educational strategy implements self-education with the help of developing technologies, the purpose of which is not only to bring knowledge to students, but also to identify and develop the creative interests and abilities of each student, stimulating his independent productive activity.

This paper presents the results of the development of methodological foundations for teaching the gas-thermal method of applying coatings from UHMWPE in the physics course of a number of university specialties. The trajectory of the formation of professional competence of students is shown by the example of the application of the developed methodology of teaching the gas-thermal method of applying corrosion and wear-resistant coatings from UHMWPE in the course of physics.

It is also shown that the study of the physical processes of the formation of coatings from UHMWPE by gas-thermal method on field experiments conducted in the laboratories of the Center «Surface Engineering and Tribology» of the University leads to the actual formation of professional competence, improving the quality of training in higher education, which is a good example of the introduction of scientific methods of research and testing in the educational process of the university.

**Keywords:** design method, methodology, competence, training, gas-thermal method, coating, UHMWPE (ultra-high molecular weight polyethylene).

Педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттерін оқыту процесінің жалпы білім беретін мектебімен байланысының маңыздылығы жоғары. Мектептерде негізгі білім беру бағдарламасы мен элективті курстар аясында физика саласындағы көптеген мысалдар мен процестерді байқауға болады. Сондықтан болашақ мұғалімдердің университетте трибология туралы білім алуы сөзсіз маңызды. Жоғары курстардағы педагогикалық практика процесінде және жалпы білім беретін мектептегі одан әрі жұмыс барысында студенттердің алған білімдері сұранысқа ие және өзекті болады.

Жаңа білім беру стандарттарына көшу ЖОО-ға жаңа міндеттер қояды: педагогикалық әдістерді, оқыту әдістемелерін білім беру процесіне іздеу және енгізу, қазіргі еңбек нарығының

талаптарына жауап беретін бәсекеге қабілетті мамандарды даярлауды қамтамасыз ету. Дәстүрлі білім беру жүйесі дайын білімді беруге негізделгендіктен, ол берілген алгоритмдер мен схемаларға сәйкес теориялық және практикалық есептерді шешуге дейін азаяды, ол білім алушылардың өзін-өзі жетілдіруіне және өзін-өзі дамытуға аз көңіл бөледі.

Мәселе жаңа деңгейдегі мамандарды сапалы даярлаудың тиімді жолдарын іздеуде туындайды. Осындай құралдардың бірі-педагогикалық әдіс ретінде шығармашылық сипаттағы зерттеу, іздеу, проблемалық әдістер жиынтығын қамтитын жобалау әдісі [1, б.5].

«Жоба» термині латын тілінен аударғанда «projectus» «Алға лақтырылған» дегенді білдіреді, сөздіктерде ол «жоспар, тұжырымдама, прототип, қызмет түрі» ретінде анықталады. Академиялық әдебиеттерде жобалау әдісі әртүрлі мағынаға ие: оқыту әдісі, білім беру қызметінің түрі.

Соңғы онжылдықта жобаға негізделген оқыту барған сайын сыналуда және оны бүкіл әлем бойынша әртүрлі оқу орындары таңдады. Жоғары білім сегментінде жобалық оқыту инженерлік салада жиі кездеседі. Жақында оқытуға жобалық көзқарас айтарлықтай дамыды. Оқу орындарына немесе онлайн курстарға түсетін студенттер белгілі бір білім мен дағдыларды игеру олардың міндеті екенін анық түсінеді. Мұндай студенттерді ынталандыру жоғары білім деңгейіндегі оқытушылар үшін қиын міндет.

Жобалар мен білім беру қызметін пайдалану білім алушыларды проективті жұмысқа тарту кезінде оқытушының білім беру ортасында қолдануы керек оқыту технологиясын анықтауға мүмкіндік берді. Бұл технология дәстүрлі (репродуктивті) дидактикадан өзгеше шығармашылық дидактиканы жүзеге асырады (1-кесте).

*Кесте 1 – Дәстүрлі және шығармашылық дидактика арасындағы айырмашылықтар*

ОҚЫТУ ЭЛЕМЕНТТЕРІ	ДИДАКТИКА ТҮРІ	
	Репродуктивті	Шығармашылық
Оқытушының проблеманы қоюы	Нысан	Функционалды
Шешу әдісі	Оқытушы дәл анықтаған және көрсеткен	Студент шешу әдістерін таңдайды, әртүрлі эвристикалық әдістерді, стратегияларды, әдістерді, тактиканы қолданады
Оқыту мысалы	Оқытушы ұсынған Прототип	Студент анимациялық және жансыз Табиғатта, қоғамда қасиеттер мен қатынастардың ұқсастықтарын анықтайды және пайдаланады
Оқытушы үшін нәтиже	Анық және анықталған	Маңызды және белгісіз (жаңа білім қалыптасады)

Оқытудың жобалық әдісі әрдайымдерлік оның пәнаралық қызмет саласы болуын қамтамасыз етеді. Қазір оқытушыға, білім алушылардың жобалық қызметін ұйымдастырушыға нақты талаптар жоқ. Оқытушының рөлі – жобаның тәлімгері және үйлестірушісі ретінде әрекет ету. Ол студенттерді қызықты және ынталандыратын оқыту стратегиясын қолдана отырып, әртүрлі дереккөздерді қолдануға шақыруы керек. Бұл тактикалық деңгейде білім беру процесін басқару өнерінен басқа ештеңе емес.[2, б.3].

Болашақ мұғалімдердің физика студенттерін жобалау және зерттеу жұмыстарына тартудың екі маңызды аспектісі бар:

1) жобаны жүзеге асыру процесі және студенттің зерттеу жұмысы оған физика курсының жалпы және арнайы бөлімдері бойынша оқыту бағдарламасы шеңберінде студенттер оқитын құбылыстар мен процестерді неғұрлым маңызды ғылыми деңгейде түсінуге және түсінуге көмектеседі;

2) жобалау және зерттеу қызметін жүзеге асырудың әдістемелік негіздерін білу болашақ мұғалімдерге мектептегі кәсіби қызметінде мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда қазіргі мұғалім алдыңғы педагогикалық тәжірибені қайта қарастырып, білім беру жүйесінде қолдануға болатын жаңа ресурстарды табуы керек. Студенттің дарындылығын, білімге деген қызығушылығын көрсету оны ғылыми-зерттеу қызметіне қосу арқылы мүмкін болады. Бұл қазіргі қоғамда өте өзекті, өйткені педагогикалық университеттердің көптеген студенттері көптеген пәндер бойынша білім мен дайындықтың жоғары деңгейін қамтамасыз етуге, сондай-ақ бейінді білім беру мүмкіндігін қамтамасыз етуге тырысады. Студенттерді жобалау және зерттеу жұмыстарына тарту олардың қызығушылықтары мен қажеттіліктеріне бағытталған білім беру ортасына қатысуға мүмкіндік береді, өзін-өзі көрсетуге мүмкіндік береді, білім деңгейін арттырады, алған білімдеріндегі мүмкін кемшіліктер мен олқылықтарды анықтайды. Сонымен қатар, зерттеу және жобалау жұмыстарына қатысу әлемнің материалдылығы мен дискреттілігінің қазіргі ғылыми көрінісі аясында болуы керек.

Мұндай ғылыми жобалар студенттерге трибология процестерін жақсы түсінуге, оларды түсіндіруге және қазіргі физика ғылымының өзекті салаларында зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін трибомир эксперименттеріне бағытталуы мүмкін. Мұндай зерттеу жұмыстарын студенттерді оқытудың вариативті бөлігінде жүргізу ұсынылады: трибология, заманауи физика бойынша арнайы курстар мен «Жобалау және зерттеу қызметінің негіздері» курсын өткізу кезінде.

Трибологияны зерттеудегі зерттеу кезеңі жеке ғылыми жобаларды, зертханалық жұмыстарды, сондай-ақ студенттер тобы жүзеге асыратын зерттеу және жобалау жұмыстарын жүргізуді қамтиды. «Трибологияның физикалық негіздер» арнайы курсы аясында студенттердің жобалау-зерттеу жұмыстары зерттеуді өз бетінше жүргізуді, сондай-ақ оны талдау мен қорғауды көздейді. Студенттер жүргізетін жобалық-зерттеу жұмыстарының көптеген түрлері аспаптық қамтамасыз етуде де, дайындықта да қол жетімді. Олар трибологияның белгілі бір саласында немесе басқа арнайы пәндерде терең білімді қажет етпейді. Трибология саласының көптеген құбылыстары микроәлем мен макромир деңгейінде жақсы көрінеді. Оларды визуализациялау үшін жабдықты пайдалану жеткілікті:

- 1) trb3 трибометр,
- 2) Профильомер 130 моделі.

Мысал ретінде арнайы курс аясында ұсынылған жобалау-іздірету жұмыстарын көрсетуге болады:

- 1) «Материалдардың трибологиялық сипаттамаларын trb3 трибометрінде зерттеу әдістемесі».
- 2) «130-модель профилометріндегі профиль параметрлерін және материалдардың кедір-бұдырлығын анықтау».
- 3) «Қатты бекітпесі жоқ абразивті бөлшектерге үйкеліс кезінде материалдарды тозуға төзімділікке сынау әдісі»
- 4) Ультра жоғары молекулалық полиэтилен негізінде газотермиялық бүрку технологиясын әзірлеу және зерттеу.

Студенттер «Трибологияның физикалық негіздері» арнайы курсы аясында оқу-зерттеу және жобалау жұмыстарын екі кезеңде орындайды:

- 1) оқытушы белгілеген тақырыптар және бастапқыда таңдалған зерттеу траекториясы бар бағыттар шеңберінде жұмыстарды орындау;
- 2) тақырыпты өз бетінше таңдауға, зерттеу бағыты мен міндеттерін анықтауға байланысты жобаны орындау. Екінші кезеңде оқытушы орындалатын жобалау-зерттеу жұмысы шеңберінде тьютор және тәлімгер рөлін атқарады. Бұл кезеңдер студенттерді әр түрлі деңгейдегі жұмыстарға қосуға мүмкіндік береді.

Жобалар әдісі, студенттердің трибология саласындағы оқу-зерттеу және ғылыми-зерттеу қызметі көптеген ұқсастықтарға ие және дизайнның кез-келген әдісін қолдану жаңа физикалық құбылыстар мен процестерді тану процесін айтарлықтай ғылыми деңгейде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

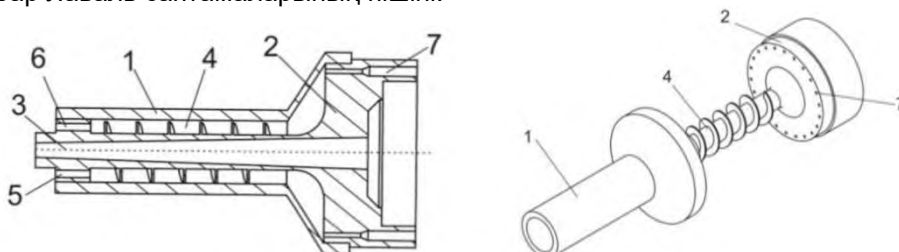
Зерттеу және жобалау қызметінің жалпы сипаттамаларына мынадай сипаттамалар жатқызылуы керек: міндет қою, мақсатты тұжырымдау, қойылған мақсаттарға сәйкес келетін құралдар мен әдістерді таңдау; жобада жұмысты жоспарлау, жобалау жұмыстарын немесе зерттеуді жүргізу; жоспарланған мақсаттарға сәйкес жұмыс нәтижелерін ресімдеу; нәтижелерді таныстыру.

Біздің ойымызша, алға қойылған мақсатқа жету үшін С.Аманжолов атындағы ШҚУ «Беттік инженерия және трибология» орталығының құрамында тиісті ғылыми-зерттеу эксперименттік базасы бар [3] және ғылыми дәрежелері мен атақтары бар жоғары білікті кадрлар, трибология саласындағы мамандар [4-6]. Кәсіби құзыреттілікке апаратын жол нақты салалар мен іргелі және мамандандырылған ғылыми пәндер үшін оқыту технологияларын әзірлеу арқылы жүреді. Осыған байланысты, біз студенттерді материалды түсінуге ғана емес, сонымен қатар нақты тәжірибелерде ӨЖМП КОРРИЗИОНҒА және тозуға төзімді жабындарды газотермиялық тәсілмен қалыптастыруға негіз болатын физикалық құбылыстар мен процестерге түсініктеме жасауға шақыратын нақты оқу міндеттерін әзірлеуді ұсынамыз. Біз жабындарды қолдану бойынша эксперименттік жұмыстарды университеттің «Беттік инженерия және трибология» орталығының ғылыми-зерттеу зертханаларында жүргіздік. Тәжірибелерді келтіруді бастамас бұрын, білім алушылар трибологияның физикалық негіздерімен және біз ұсынған жабын технологиясымен танысады [6]. Сонымен, олар материалдардың тозуға төзімділігін арттырудың және машина бөлшектерінің бетін қалпына келтірудің әртүрлі технологиялық әдістерін зерттейді: лазерлік, электронды-сәулелік, плазмалық, газотермиялық, электролиттік-плазмалық материалдарды нығайту және жабындарды жағу, механикалық балқыту әдістері.

«Газотермиялық бүрку» термині жоғары температурада ыдырамайтын сым, шыбық немесе ұнтақ түріндегі материалдардан жабындарды жағудың барлық процестерін білдіреді.

Пайдалы модельдің мәні келесідей. Жеңіл балқытын ұнтақ материалдарын, негізінен термопластикалық полимерлерді газ жалынымен бүруге арналған Алау ұсынылған, оның корпусы бар, онда білік, ұнтақ шығатын осьтік арна, газ араластыру камерасы, ауа және жанғыш газ беру

арналары, жанғыш газ шығатын арналар, ұнтақ шығатын осьтік арна конус тәрізді, жанғыш газ шығатын арналар бар Лаваль саптамаларының пішіні.



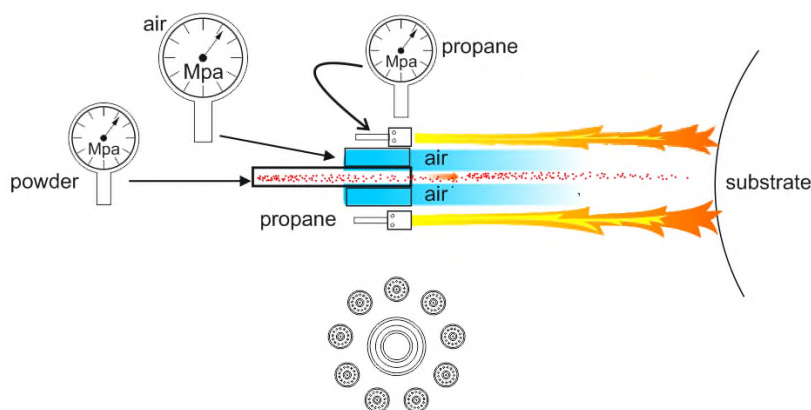
Сурет 1 – Оттықтың диаграммасы

Сурет 2 – Бөлшектелген көрініс

Суретте. 1 жеңіл балқитын ұнтақты материалдарды, негізінен термопластикалық полимерлерді (жалпы көрініс) газ жалынымен бүрку үшін мәлімделген оттықтың схемалық диаграммасы көрсетілген; суретте. 2-бірдей, (бөлшектелген көрініс).

Газ жалынымен бүруге арналған оттықтың құрамында 1 корпус бар, онда 2 Білік, 3 ұнтақ шығатын осьтік арна, 4 газ араластыру камерасы, 5 ауа және жанғыш газ беру арналары 6, жанғыш газ шығатын арналар 7.

Оттық келесідей жұмыс істейді. Оттық жұмыс күйіне бұрандалы қосылыс арқылы 2 білігін 1 корпусына бұрау арқылы жеткізіледі. Сығылған ауа 5 арнаға, жанғыш газ 6 арнаға түседі. 4 газ араластыру камерасында жұмыс істейтін газ бен ауа біркелкі араласып, жанғыш қоспаны құрайды, ол 7 жанғыш газдың шығу арналарына еніп, шығуда газ жалынын түзеді. Бір мезгілде ұнтақпен Сығылған ауа беріледі осьтік арна 3. 3-осьтік канал арқылы өтетін ұнтақ бөлшектері газ жалынына еніп, ерігенше қызады және өнімді жабады. 3-осьтік арна конус түрінде жасалған, (ұнтақ бүріккіш конуспен 3-10 градусқа тең шашырайды, бұл өнімділікті едәуір арттыруға мүмкіндік береді). Лаваль саптамалары түрінде жасалған 7 жанғыш газдың шығу арналары газдың ағу жылдамдығын арттырады, осылайша алауды тұрақтандырады, бұл қолданылатын жабындардың сапасына оң әсер етеді [7, б.4].



Сурет 3 – Термопластикалық материалдарды газотермиялық бүрудің жалпы схемасы

Біз күрделі математикалық теңдеулерден және болашақ мұғалімдерге тақырыпты тереңірек зерттеуге қатысты кейбір бөлшектерден аулақ бола отырып, оттықтың дизайн ерекшеліктерін түсіндірдік. Біздің көпжылдық оқыту тәжірибеміз газотермиялық технологияның физикалық негіздерінің және ӨЖМП жабындарын жағудың кейбір мәселелерін білім алушылар қабылдау қиын екенін көрсетеді. Сонымен, студенттер жабындарды киудің технологиялық әдістерінің есептік және эксперименттік деректерін түсіндіре және қорытындылай алмайды. Сондықтан жабындарды қолданудың газотермиялық әдісі технологиясының физикасын, газотермиялық қондырғының дизайнын және жабындарды қолданудың оңтайлы режимдерін алдын-ала қысқаша түсіндіру қажет.

Студенттердің білім деңгейін интеграциялау, бағдарлама деңгейінде де, академиялық деңгейде де оқытудың бастапқы нәтижелерін ескере отырып, шектеулі немесе толық емес білімге негізделген пікірталастарға қатысу қабілеті жалпы кәсіби құзыреттіліктің негізі болып табылады. Осылайша, студенттер бұл трибологияның маңызды ғылыми-техникалық саласы екенін түсінеді, ол жанарғыны, газотермиялық қондырғыны жобалау ерекшеліктерін егжей-тегжейлі ажыратуды және жабындарды қолданудың оңтайлы режимдерін анықтауды талап етеді. Бұл міндеттерді шешкен кезде студент кәсіби дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететін когнитивті функцияның төн тәсілдерін игеретіні анық. Қазіргі заманғы адамның кез-келген қызметінің кәсіби саласы динамикалық түрде өзгереді, бұл қазіргі заманғы маманға, түлекке, кәсіпқойға қойылатын талаптардың өзгеруіне әсер

етеді. Қазіргі заманғы кәсіптік білім беруді дамытудың жетекші факторы құзыреттілік тәсілді іске асыру шеңберінде әртүрлі жағдайларда кәсіби міндеттерді тиімді және дербес шешуге мамандардың қабілеттілігі мен дайындығын қалыптастыруға білімді мақсатты көзқарастардан көзқарастарға көшу болып табылады.

Студенттер эксперименттік деректерді өңдеудің математикалық әдістерін үйренеді және оларды кестелік мәліметтермен және басқа авторлардың деректерімен салыстырады. Осылайша, ғылыми зерттеулер мен білімнің интеграциясы қазіргі заманғы университеттік оқыту жағдайында ең танымал болашақ физика мұғалімдерінің бірін даярлау үмітін жеңуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда негізгі және қолданбалы физикалық білімді педагогикалық университеттің оқу процесіне біріктіру бұған ықпал ететінін атап өтуге болады:

- физиканы оқуға деген ынтаны арттыру;
- оқу жаттығуларының мазмұнын жүйелі бейімдеуді жақсарту;
- білім алушыларды оқытуды, зерттеу және жобалау жұмыстарын интеграциялау;
- дене тәрбиесі үшін білім беру ресурстарын кеңейту;
- тыңдаушылардың кәсіби дағдыларын қалыптастыру

«Физика» мамандығы бойынша жоғары білікті ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау экономика мен қоғамның инновациялық дамуын тиімді іске асыруға ықпал ете отырып, техникалық және зияткерлік дамуда маңызды рөл атқарады.

Осылайша, біздің зерттеулеріміздің нәтижелері ғылыми зерттеулердің нәтижелерін және трибологиядағы жабындарды жағудың технологиялық әдістерін зерттеу әдістемесін қоса алғанда, оқу процесіне жобалау-зерттеу технологиясын енгізу студенттерге кәсіби құзыреттіліктің қажетті дәрежесіне қол жеткізуге мүмкіндік беретінін көрсетті.

Кәсіптік және білім беру міндеттерін шешуде білім алушылардың кәсіби дағдыларын қалыптастыру және физикаға тән құндылық тенденциялары мен мақсаттарын белгілеу жұмыс берушілер мен әлеуметтік қоғамның қажеттіліктерін ескереді.

Студенттерді оқыту процесіне жоба әдісі мен оқу-зерттеу және ғылыми-зерттеу қызметінің көмегімен трибология негіздерін енгізудің нақты мүмкіндіктеріне сәйкес оқушыларға жобада (зерттеуде) нәтижелі жұмыс істеуге мүмкіндік беретін игерілген дағдылар тізбесіне мыналар жатады:

- алдын ала сипаттау бойынша ғылыми зерттеулерді талдау-зерттеу жүргізу үшін проблеманы, пайдаланылатын құралдарды, құралдар мен техникалық мүмкіндіктерді бөліп көрсету, алуға жоспарланған ғылыми нәтижелердің тізбесін айқындау;
- эксперименттің ұсынылған сипаттамасына сәйкес, бақыланатын құбылысты анықтаңыз, қазіргі ғылымның саласын немесе классикалық физика бөлімін көрсетіңіз, оған осы құбылыс жатады, оның түсіндірмесін, осы құбылыс негізінде техникалық құрылғыларды ұсыныңыз және оның қолданылу аясын анықтаңыз.;
- ақпаратты іздеу бағытын, теориялық базаны және ғылым саласын нақтылау үшін жоба жетекшісіне сұрақтар тұжырымдай білу;
- талқыланатын проблемалық жағдайлардың мағынасын түсіне білу, туындаған жағдайға байланысты мәселелерді өз бетінше тұжырымдай білу;
- дұрыс емес фактілерді шынайы фактілерден, пікірлерді бағалаудан ажырату;
- пайда болған фактілерді түсіндіру үшін әртүрлі зерттеу әдістерін қолдану тәжірибесіне ие болу.

#### **Әдебиеттер тізімі:**

1. Soomro, K. A., Kale, U., Curtis, R., Akcaoglu, M., & Bernstein, M. (2018). Development of an instrument to measure Faculty's information and communication technology access (FICTA). *Education and Information Technologies*, 23(1), 253-269. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9599-9>.
2. Gontarenko, I. S. (2016). Formation of project competence of future teachers of humanities by means of Internet resources [Dissertation]. Glukhiv: Dovzhenko O. Glukhiv National Pedagogical University.
3. <http://tribology.vkgu.kz/index.php/scientific/pages>
4. Skakov M., Bayatanova L., Sheffler M. (2012) Research of surface hardening influence on the microstructure, microhardness and wear resistance 18CrNi3MoA-Sh steel. - *Tribologia. Teoria i praktika*. 5/2012 (245), 147
5. Ye. Kozhakhmetov1, M. Skakov, W. Wieleba, Kurbanbekov Sh., N. Mukhamedova. Evolution of intermetallic compounds in Ti–Al–Nb system by the action of mechanoactivation and spark plasma sintering. *AIMS Materials Science*, Vol.7, Issue 2, pp.182–191. DOI: 0.3934/matserci.2020.2.182
6. Sagdoldina Zh.B. Rakhadilov B.K., Skakov M.K., Stepanova O.A. Structural evolution of ceramic coatings by mechanical alloying. *Materialstesting*, 2019, 61(4). P.304-308
7. Скаков М. К., Очередько И.А., Туякбаев Б.Т. Горелка для газопламенного напыления легкоплавких порошковых материалов, преимущественно термопластичных полимеров. Патент на полезную модель, №5371/11.09.2020