

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК І  
ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра образотворчого, декоративного мистецтва,  
технологій та безпеки життєдіяльності**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

**на тему: Формування знань з основ машинознавства в школярів під час  
навчання технологій в старшій школі**

Використання чужих ідей, результатів  
і тестів мають посилання на відповідне  
джерело

\_\_\_\_\_

**Студента 2 курсу групи 2МСОТ**

**Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка**

**Спеціальності 014 Середня освіта**

**(Трудове навчання та технології)**

**Фльорка Сергія Юрійовича**

**Науковий керівник:**

**кандидат педагогічних наук, доцент**

**А.В. Іванчук**

**Розширена шкала**\_\_\_\_\_

**Кількість балів**\_\_\_**Оцінка ECTS**\_\_\_

**Голова комісії** \_\_\_\_\_

**Члени комісії** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ВІННИЦЯ – 2020 рік**

## ЗМІСТ

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Вступ</b>                                                                                  | 3   |
| <b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЗНАНЬ З ОСНОВ МАШИНОЗНАВСТВА В СТАРШОКЛАСНИКІВ</b>  | 13  |
| 1.1. Сутність наукового технічного знання                                                     | 13  |
| 1.2. Використання технічних знань в освітній галузі «Технологія»                              | 20  |
| 1.3. Сутність знань школярів із основ машинознавства                                          | 31  |
| 1.4. Вимоги до засвоєння технічних понять учнями на уроках освітньої галузі «Технологія»      | 35  |
| 1.5. Поняття про структуру технічного мислення                                                | 38  |
| Висновки до першого розділу                                                                   | 44  |
| <b>РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ПОНЯТЬ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ</b>            | 45  |
| 2.1. Зміст і структура технічних знань в освітній галузі «Технологія»                         | 45  |
| 2.2. Інтегровані в процес практичної перетворювальної діяльності машинознавчі знання школярів | 49  |
| 2.3. Процес формування технічних понять у старшокласників                                     | 53  |
| 2.4. Організація навчання в освітній галузі «Технологія»                                      | 56  |
| 2.5. Машинознавчі знання як компонент загальнотехнічної підготовки                            | 59  |
| 2.6. Систематизація навчальних технічних задач                                                | 63  |
| Висновки до другого розділу                                                                   | 69  |
| <b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАШИНОЗНАВЧИХ ПОНЯТЬ</b>                                     | 72  |
| 3.1. Методична система формування машинознавчих понять у старшій школі                        | 72  |
| 3.2. Серія уроків для вивчення простих механізмів                                             | 75  |
| 3.3. Поняття про якісні і розрахункові технічні задачі                                        | 98  |
| 3.3.1. Якісні навчальні технічні задачі                                                       | 99  |
| 3.3.2. Розрахункові навчальні технічні задачі                                                 | 104 |
| 3.4. Організація та методика експериментального дослідження                                   | 106 |
| Висновки до третього розділу                                                                  | 110 |
| <b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>                                                                | 113 |
| 4.1. Поняття про охорону праці користувачів персональних комп'ютерів                          | 113 |
| 4.2. Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища                                   | 114 |
| 4.3. Гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочих місць                              | 117 |
| 4.4. Основні вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки в комп'ютерних класах                  | 118 |
| Висновки о четвертого розділу                                                                 | 122 |
| <b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b>                                                                      | 123 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>                                                             | 125 |
| <b>ДОДАТКИ</b>                                                                                | 138 |

## ВСТУП

**Актуальність теми та доцільність дослідження.** Стрімкий розвиток технологій вимагає адаптації вимог і завдань до освітньої галузі «Технології», передусім щодо виховання особистісних якостей школярів в процесі технологічної освіти [69; 98; 109; 127]. Зокрема модернізація освітянської діяльності в технологічній освіті покликана готувати особистість з шкільного віку до навчання у продовж всього життя. З цією метою необхідно наближувати навчання школярів до їх індивідуальних здібностей та особливостей, що стає визначальним принципом старшої ланки загальної освіти [92; 111; 114; 127].

У процесі профільного навчання старшокласники крім світоглядних знань набувають практико-орієнтовану підготовку до самостійного навчання, професійного самовизначення, здатності активно діяти та приймати рішення, гнучко адаптуватися у мінливих умовах постіндустріального суспільства. Ефективне розв'язання цього завдання можливе в процесі технологічної підготовки учнів старшої школи. Стратегія такої підготовки окреслена у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти, і визначається в освітній галузі «Технології», як формування і розвиток проектно-технологічної та інформаційно-комунікаційної компетентностей для реалізації творчого потенціалу учнів і їх соціалізації у суспільстві [32; 77].

Стратегія реформування освіти в старшій школі відображена в Законі України «Про загальну середню освіту», Концепції загальної середньої освіти та Концепції профільного навчання в старшій школі [32; 77; 78]. Концепція загальної середньої освіти передбачає, що функціонування старшої школи повинно відбуватись як профільної, що дасть змогу створити сприятливі умови для врахування індивідуальних потреб, особливостей та інтересів учнів, формування у них орієнтації на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності.

Трудова підготовка учнів старшої школи у педагогічному та методичному досвіді вітчизняної освіти була пов'язана у першу чергу з політехнічною підготовкою старшокласників та орієнтацією їх на одержання масових робітничих професій. Важливість і значущість трудової підготовки та шляхи її

викладання, розглядались такими класиками педагогічної науки, як Я. Коменським, І. Песталоцці, К. Ушинським та ін. Серед широко відомих вітчизняних педагогів, які розробляли та впроваджували варіанти трудової підготовки, можна відзначити А. Макаренка та В. Сухомлинського, – вони обґрунтували виховний і розвивальний вплив праці на особистість дитини.

Радянський та пострадянський період розвитку вітчизняної освіти загальні питання трудової та професійної підготовки учнів як основної так і старшої загальноосвітньої школи пов'язаний із дослідженнями П. Атутова, С. Батишева, А. Дьоміна, В. Казакевича, Г. Кондратюка, В. Кальнея, О. Линди, Г. Левченка, О. Гнеденка, В. Полякова, Д. Сметаніна, Д. Тарнопольського, В. Мадзігона, В. Оржеховської, В. Симоненка, Д. Тхоржевського та ін.

Розробкою окремих питань методики трудового навчання у загальноосвітній школі в останні десятиріччя займались І. Волощук, О. Коберник, В. Мадзігон, Г. Левченко, М. Корець, Є. Кулик, Л. Оршанський, М. Піддячий, В. Сидоренко, Н. Слюсаренко, В. Стешенко, В. Тищенко, Г. Терещук, В. Титаренко, А. Цина та багато ін. У роботах цих учених розглядаються актуальні питання технологічної освіти учнів загальноосвітньої школи, і зокрема, обґрунтування з позицій сучасних вимог суспільства та особистісно-орієнтованого підходу до освіти школярів, державних стандартів освітньої галузі «Технології», змісту трудового навчання як в основній так і старшій школі, проектно-технологічної системи трудового навчання, індивідуалізації диференціації трудового навчання, концептуального бачення технологічної освіти в цілому. Разом з тим, розроблені методики не достатньо висвітлюють питання технологічної підготовки учнів старшої школи. Відомо, що процес розробки та обґрунтування методичних підходів технологічної освіти учнів як основної, так і старшої школи ще триває, і очевидно потребує подальшого як теоретичного обґрунтування так і експериментального дослідження.

В окремих дисертаційних дослідженнях українських учених розглядаються окремі питання профільної технологічної підготовки старшокласників, наприклад: М. Піддячого (підготовка старшокласників до професійної діяльності в умовах профільного навчання), І. Андрощука (методика технологічної підготовки учнів старших класів сільської школи), В.

Дрижака (зміст і методика профільної підготовки старшокласників до підприємницької діяльності), А. Кучерявого (педагогічні умови формування готовності старшокласників до фермерської праці у навчально-виховному процесі сільської школи), О. Радченка (підготовка старшокласників з агровиробничого профілю), А. Коляди (підготовка старшокласників шкіл сільської місцевості до фермерської діяльності), В. Люльки (основні вимоги до змісту формування професійної спрямованості учнів сільських шкіл на сферу сільськогосподарського виробництва в процесі трудового профільного навчання), В. Мачуського (умови формування готовності старшокласників до професійного самовизначення у сфері технічної діяльності). У згаданих дослідженнях, які орієнтовані, як правило, на окремі актуальні проблеми трудової і технологічної освіти, немає єдиного системного бачення змісту і методики технологічної підготовки учнів старшої школи. Хоча представлені науково-методичні роботи, у цілому, є актуальними і перспективними для технологічної освіти учнів, вони не відповідають у повній мірі тим вимогам, які визначені в оновленому змісті Державного стандарту [32].

Так, лише в деяких статтях і публікаціях науковців можна віднайти концептуальне бачення процесу модернізації технологічної освіти учнів старшої загальноосвітньої школи. Учителю має суб'єктивне бачення технологічної освіти учнів, і зокрема технологічної підготовки старшокласників. Такий стан потребує як теоретичного так і практичного обґрунтування цього поняття для реалізації на рівні стандарту (універсального профілю), з урахуванням вітчизняного досвіду трудової підготовки учнів. Отже, з одного боку, аналіз теорії та практики дозволяє стверджувати, що проблемі технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи не приділяється належної уваги. З іншого – завдання, які визначені стосовно технологічної підготовки учнів старшої школи на рівні Державного стандарту, як нагальної потреби у створенні нового шкільного предмету технології у старшій загальноосвітній школі, і відповідного обґрунтування методики його викладання на рівні стандарту є актуальною науковою проблемою, яка потребує всебічного та ґрунтовного дослідження [32; 77; 101]. Усе вище викладене дало можливість сформулювати такі суперечності: на соціально-

педагогічному рівні – між зростаючою потребою суспільства і замовленням держави на підготовку компетентного випускника загальноосвітньої школи, здатного конкурувати на ринку сучасних технологій та сучасними реаліями технологічної освіти учнів загальноосвітньої школи; на науково-теоретичному рівні – між необхідністю наукового обґрунтування системи технологічної підготовки учнів старшої школи та недостатньою розробленістю її теоретичного та методичного забезпечення; на науково-методичному рівні – між об'єктивною потребою в якісній технологічній підготовці учнів старшої школи в процесі організації проектно-технологічної діяльності та традиційним підходом до визначення змісту, застосування форм і педагогічних технологій навчання.

Актуальність та важливість проблеми, виявлені суперечності зумовили вибір теми дипломної роботи дослідження «Формування знань з основ машинознавства в школярів під час навчання технологій в старшій школі».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дипломне дослідження виконане відповідно до плану реалізації основних положень Національної доктрини розвитку освіти в Україні, плану наукових досліджень щодо проектування та удосконалення змісту та методики викладання основ виробництва, машинознавства і безпеки життєдіяльності у підготовці вчителя за напрямком «Технологічна освіта», що тривалий час розробляється кафедрою образотворчого, декоративного мистецтва, технологій і безпеки життєдіяльності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

**Об'єкт дослідження** – процес технологічної підготовки учнів старших класів загальноосвітньої школи.

**Предмет дослідження** – теоретико-методичні засади формування знань з основ машинознавства учнів старшої загальноосвітньої школи.

**Мета** дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні концептуальних засад, розробці змісту та методичної системи технічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи й їх експериментальній перевірці.

**Концепція дослідження.** Концептуальні основи дослідження визначаються метою роботи, її науково-теоретичними засадами та складним інтегративним характером досліджуваного педагогічного процесу – технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи. Концептуальні положення профільної технологічної підготовки учнів старшої школи у дослідженні ґрунтуються на врахуванні індивідуальних запитів та природних здібностей і нахилів учнів, їх професійних намірів та життєвих планів. У якості провідного принципу технологічної освіти має стати принцип особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів, які мають спрямувати технологічну підготовку старшокласників на способи засвоєння знань, способи мислення, діяльності і розвитку їх творчих здібностей. Необхідні умови реалізації такого принципу закладені у відповідній профілізації старшої школи: починаючи від можливості обирати учнем певний вид технологічного профілю, і завершуючи індивідуальним та диференційованим підходом у безпосередній роботі учителя з учнями. Наступною умовою слід вважати проектну діяльність учнів, як технологію особистісно-орієнтованого навчання, як конструктивну і продуктивну діяльність особистості, спрямовану на розв’язання нею життєво та професійно значущої проблеми – досягнення кінцевого результату у процесі виконання цілепокладання, планування й реалізації проекту.

Пріоритетним завданням технологічної освіти і технологічної підготовки зокрема, як складової частини навчального процесу у загальноосвітній школі, є не сума знань про певну технологію, яка готова до запам’ятовування і відтворення, а формування в учнів здатності до конструювання таких знань через призму їх особистості, їх життєвих і професійно зорієнтованих планів, самостійного набуття ними досвіду у розв’язанні практичних завдань.

З методичної точки зору процес навчання має спрямовувати учня не лише на запам’ятовування техніко-технологічних знань, вивчення (у ході повторень за зразком) трудових умінь і навичок, але й привчати його до використання власного життєвого досвіду (у тому числі й знань з основ наук чи знань з предметів гуманітарного спрямування) у пізнанні інформаційно й технологічно насиченого середовища, доповнення цього досвіду новими технологічними

знаннями, формування на цій основі технологічних компетентностей. Таким чином, концептуальними основами розвитку профільної технологічної підготовки учнів старшої школи можна вважати: особистісно-орієнтовану взаємодію учителя й учнів спрямовану на перехід від усередненого учня, і, через диференційовані, профільні й особистісно-орієнтовані програми і методики навчання до підсилення його суб'єктності з метою формування здатності до самонавчання та професійного самовизначення; відповідно до цього наповнення змісту технологічної підготовки і відповідної методичної системи новими конструктивними уміннями, розвитком у старшокласників здібностей оперувати інформацією, планувати і конструювати зміст власної навчальної діяльності, методами пошуку творчих ідей тощо; як наслідок вище вказаних умов є запровадження компетентнісного підходу у технологічній підготовці учнів старшої загальноосвітньої школи.

**Гіпотеза дослідження** ґрунтується на припущенні, що технічна підготовка у загальноосвітній школі як складова цілісної системи технологічної освіти школярів зможе забезпечити досягнення нового якісного рівня та сприятиме формуванню особистісних якостей і техніко-технологічного світогляду учнів старшої школи, якщо в якості практичних методів навчання використовувати метод розв'язування навчальних технічних задач, в яких розкриваються науково-природничі основи перетворення енергії в елементах приводів технологічних машин.

Відповідно до об'єкта і предмета для досягнення мети дослідження і перевірки гіпотези сформульовано такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати методологічні основи методичної підготовки вчителів трудового навчання та технології і техніко-технологічної діяльності учнів на уроках трудового навчання та технології.

2. Вивчити стан і виявити тенденції розвитку техніко-технологічної підготовки учнів старшої школи.

3. Провести добір і структурування змісту теми «Методи творчого та критичного мислення в проєктній технології» базового модуля «Проектні

технології у перетворювальній діяльності людини» в процесі технологічного навчання у 10 – 11 класах.

4. Розробити методику навчання розв’язування учнями старшої школи навчальних технічних задач, в яких розкриваються науково-природничі основи перетворення енергії в елементах приводів технологічних машин.

**Методологічною основою дослідження** виступають: положення про об’єктний та історичний підхід до аналізу процесу педагогічних явищ, системний і діяльнісний підхід у навчанні; принципи єдності теорії і практики, гуманізму й демократизму освіти, ідеї та установки, висвітлені у державних нормативних документах України з проблем освіти та трудової підготовки учнівської молоді (Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття), Закон України «Про загальну середню освіту», Концепція трудової підготовки учнів національної школи України, Концепція гуманізації й гуманітаризації освіти).

**Методи дослідження.** Багатовекторність проблем пов’язаних з технологічною підготовкою учнів старшої школи передбачає застосування комплексу методів дослідження: теоретичні методи (контент-аналіз, синтез, порівняння, узагальнення) для з’ясування сучасного стану теорії і практики досліджуваної проблеми, визначення методологічних і теоретичних основ дослідження, врахування вітчизняного та зарубіжного досвіду в уточненні сутності технологічної підготовки учнів старшої профільної школи; емпіричні методи (анкетування, бесіда, спостереження, самооцінювання) застосовувалися для вивчення рівня готовності старшокласників до розв’язування технічних задач; методи математичної статистики застосовувались для опрацювання експериментальних даних і встановлення кількісних залежностей між явищами та процесами, що досліджувались.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що: вперше: теоретично обґрунтовано основні концептуальні засади формування змісту технічних задач для технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи, а саме: мету та завдання розв’язування технічних задач, методологічні підходи до досліджуваного процесу, принципи, умови, ключові функції;

розроблено зміст і структуру системи технічних задач; удосконалено теоретичні основи формування технічних знань у технологічній підготовці старшокласників; дістали подальшого розвитку положення про формування технічного мислення старшокласників у процесі проектно - орієнтованого навчання.

**Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій** дослідження забезпечується використанням сучасних психолого-педагогічних концепцій навчання, методологічним обґрунтуванням вихідних положень, усебічним розглядом предмета дослідження, теоретико-методологічним обґрунтуванням вихідних позицій, використанням взаємодоповнюючих методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження, поєднанням кількісного та якісного аналізів експериментальних даних, обробки добутих даних за допомогою методів математичної статистики.

**На захист виноситься:**

1. Теоретично обґрунтований зміст методичної підготовки вчителя трудового навчання та технології до формування знань з основ машинознавства учнів старшої школи.

2. Педагогічні умови реалізації теми «Методи творчого та критичного мислення в проектній технології» базового модуля «Проектні технології у перетворювальній діяльності людини» в процесі технологічного навчання у 10 – 11 класах.

3. Новий підхід до систематизації навчального матеріалу про науково-природничі основи роботи приводів технологічних машин. При цьому розкрито сутність загальноосвітніх основ вивчення машинознавчих понять школярами.

4. Обґрунтована й експериментально перевірена методика навчання теми «Методи творчого та критичного мислення в проектній технології» базового модуля «Проектні технології у перетворювальній діяльності людини» в процесі технологічного навчання у 10 – 11 класах.

**Практичне значення** одержаних результатів дипломного дослідження полягає у розробленні методичних рекомендацій з формування машинознавчих понять учнів старшої школи.

Результати дослідження можуть бути використані у процесі розробки методичного забезпечення профільної технологічної підготовки учнів старшої школи, досліджень пов'язаних з проблемами впровадження особистісно-орієнтованого та діяльнісного і компетентнісного підходів у технологічній освіті учнів загальноосвітньої школи.

### **Апробація результатів дослідження.**

Основні результати магістерської роботи апробовано через:

- **участь** у Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми», м. Вінниця, жовтень 2019 рік;
- **участь** у Всеукраїнській науково-практичній конференції: «Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми», м. Вінниця, жовтень 2020 рік;
- **участь** у Всеукраїнській науково-практичній конференції: «Проектування змісту і технологій художньо-графічної підготовки та художньо-творчої діяльності здобувачів вищої освіти (студентів) і молодих вчених», м. Вінниця, листопад 2020 рік.

**друк статей:** Іванчук А. В., Фльорко С. Ю. Психолого-педагогічні основи винахідницької творчості. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій середньої школи: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця, 2018. Вип. 1. С.28 – 31.

Іванчук А. В., Бурлака П. В., Фльорко С. Ю. Навчальний матеріал про черв'ячну передачу як засіб формування технічного світогляду студентів. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі - Поділля», 2019. Вип. 3. С. 85 – 89.

Іванчук А. В., Бурлака П. В., Фльорко С. Ю. Розкриття технічних явищ у конічній зубчастій передачі графічними засобами. *Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів*

*професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми.* Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. Вип. 1. С. 22 – 25.

Іванчук А. В., Матвійчук А. Я., Фльорко С. Ю. Формування вміння читати графічні зображення у гуртку «Ракетомодельювання». *Проектування змісту і технологій художньо-графічної підготовки та художньо-творчої діяльності здобувачів вищої освіти (студентів) і молодих вчених.* Вінниця, 2020. №1. С.

**Структура дипломної роботи.** Дипломна робота складається із вступу, чотирьох розділів з підрозділами, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи 145 сторінок, з них 112 сторінок основного тексту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук І. П., Коберник О. М. Технологічна підготовка старшокласників сільських загальноосвітніх навчальних закладів: теорія і методика. Умань : СПД Жовтий, 2008. 240 с.
2. Астрейко С. Я., Кононович В. А., Гузов В. В. Задания для тематического контроля по техническому труду: 5 – 9 кл. Минск: Сэр Вит, 2012. 104 с.
3. Атутов П. Р. Технология как система. *Проблемы развития личности в условиях сельской школы*. Москва: Изд-во РАО, 1996. С. 8-20.
4. Батышев С. Я. Трудовая подготовка школьников (вопросы теории и методики). Москва: Педагогика, 1981. 192 с.
5. Боровков Ю.А., Легорнев С.Ф., Черепашенец Б.А. Технический справочник учителя труда: пособие для учителей 4 – 8 кл. Москва: Просвещение, 1980. 223 с.
6. Білосевич І. А. Технічне знання як основа розвитку технічного мислення у майбутнього вчителя технологій. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2010. №2. С. 46–53.
7. Білосевич І. А. Структурне обґрунтування та розвиток технічного мислення у майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Педагогіка*. 2011. №3. С. 263 – 266.
8. Білосевич І. А. Розвиток технічного мислення у майбутніх вчителів технологій в процесі вивчення спеціальних дисциплін: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.02. Чернігів, 2011. 22 с.
9. Бугрій О. Формування інтелектуальних умінь школярів. *Рідна школа*. 2001. №9. С. 34-35.
10. Бухаров А.О. Нарративные методы обучения в современной школе. *Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки*. 2011. №2. С. 45 – 46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=1743586> (дата звернення: 21.09.2020).

11. Васильев Ю. К. Политехническая подготовка учителя средней школы. Москва: Педагогика, 1978. 175 с.
12. Воловик П. М. Теорія ймовірностей і математична статистика в педагогіці. Київ: Рад. школа, 1969. 223 с.
13. Вороніна Л. П. Дидактичні принципи формування загально-навчальних умінь учнів. *Педагогіка*. Київ: Рад. шк., 1990. Вип. 29. С. 21-26.
14. Воспитание учащихся в процессе трудового обучения / Под ред. Т.Н. Мальковской. Москва, 1986. 234 с.
15. Галанов Д. А., Галанова В. В. Техническое творчество на внеклассной работе по технологии. *Молодой ученый*. 2018. №22. С. 306-308.
16. Гольдин И. И. Основные сведения по технической механике: учеб. пособие для сред. ПТУ. Москва: Высш. шк., 1986. 95 с.
17. Гончаренко С.У. Методика як наука. Хмельницький: Вид-во ХГКП, 2001. 30 с.
18. Гуревич Р. С. Інтеграція наукових знань у підготовці майбутнього вчителя технологій. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. Вип. 51. С. 97 – 103.
19. Гусев В. І. Зміст політехнічної освіти. Методологічний аспект. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 1994. № 5. С. 7–11.
20. Гушулей Й. М. Основи техніки: навчальний посібник. Київ: Освіта, 1996. 144 с.
21. Гушулей Й. М. Основи деревообробки: пробний навч. посібник для учнів 8 – 9 кл. серед. загальноосвіт. шк. Київ: Освіта, 1996. 144 с.
22. Даннік Л. А. Сутність та особливості набуття учнями технічних знань. *Зб. наук. праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки)*. 2005. № 1. С. 90-97.

23. Даннік Л. А. Онтологічні засади формування цілісної системи технічних понять у школярів. *Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: зб. наук. праць*. Запоріжжя, 2006. С. 115-121.

24. Даннік Л. А. Теоретико-методологічні засади формування цілісної системи технічних понять у школярів. *Рідна школа*. 2006. № 6. С. 56-58.

25. Даннік Л. А. Науково-методичне забезпечення вимірювання й оцінки якості технічних знань у навчанні. *Наукові записки. Тернопільський національний педагогічний університет. Серія: Педагогіка*. 2007. № 8. С. 227–233.

26. Даннік Л. А. Формування цілісної системи технічних понять в учнів основної школи на уроках трудового навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Чернівці, 2010. 23 с.

27. Даннік Л. А. Основні умови успішного засвоєння цілісної системи технічних понять учнями на уроках трудового навчання. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2011. №3. С. 55 – 58.

28. Данник Л.А. Педагогические условия для усвоения технических понятий учениками на уроках трудового обучения. *Технологическое - экономическое образование: достижения, инновации, перспективы. Межвузовский сборник статей*. Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2013. С. 280 – 283.

29. Даннік Л. А. Технічні знання у змісті загальноосвітньої трудової підготовки молоді. *Наукові праці державного вищого навчального закладу «Донецький національний технічний університет»*. Сер. «Педагогіка, психологія і соціологія». Вип. 11. Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2012. С. 198–203.

30. Данник Л.А., Заёнчик В.М. Технические знания: характерные особенности, содержание и структура. *Технологическое-экономическое образование: достижения, инновации, перспективы. Межвузовский сборник статей*. Тула: Изд-во Тульского государственного педагогического университета, 2015. С. 270 – 274.

31. Демків О. С. Всі уроки по темі «Прості механізми». URL: <https://naurok.com.ua/vsi-uroki-po-temi-prosti-mehanizmi-12246.html> (дата звернення 02.04.2020).
32. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення 03.04.2020).
33. Жидецький В. Ц., Джигерей В. С. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2000. 350 с.
34. Жихарєв О. Дослідження технічного результату винаходу (корисної моделі) при вирішенні питань судової експертизи. *Теорія і практика інтелектуальної власності*. 2019. №5. С. 69 – 77.
35. Завалишина Д. Н. Психологический анализ оперативного мышления: экспериментально- теоретическое исследование. Москва: Наука, 1985. 221с.
36. Заверотов В. А. От идеи до модели. Москва: Просвещение, 1988. 159с.
37. Зарипов Р. Н., Зарипова И. Р. Формирование технического мышления как цель и результат профессионального образования. *Вестник Казанского технологического университета*. 2014. №20. С. 423 – 428. URL: <http://cyberleninka.ru/article> (дата звернення 02.04.2020).
38. Занфирова Л. В., Судник Ю. А. Генезис и содержание понятия техническое мышление. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/genezis-i-soderzhanie-ponyatiya-tehnicheskoe-myshlenie> (дата звернення: 02.11.2019).
39. Євдокимов О.В. Нові педагогічні технології організації навчання учнів: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Харків, 1997. 181с.
40. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики. Запоріжжя: Прем'єр, 2001. 266 с.
41. Іванчук А. В., Браславець І. О., Безбах Т. В. Зміст і структура технічних знань. *Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологічної освіти*. Вінниця, 2013. Вип. 10. С. 285 – 286.

42. Іванчук А. В. Елементи машинознавства як засіб формування технічного світогляду вчителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівця: методологія, досвід, проблеми*. Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2017. Вип. 48. С. 120 – 124.

43. Іванчук А. В., Трофимчук С. О. Формування технічних понять школярів старшої школи. *Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологій*. Вінниця, 2018. Вип. 15. С. 145 – 147.

44. Іванчук А. В. Деталі машин: навч. посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2010. 336 с.

45. Іванчук А. В., Мельничук В.П. Розширення політехнічної складової в змісті навчальної дисципліни «Основи сучасного виробництва» для майбутніх учителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівця: методологія, досвід, проблеми*. Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. Вип. 42. С. 251 – 256.

46. Іванчук А. В. Елементи машинознавства як засіб формування технічного світогляду вчителів технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівця: методологія, досвід, проблеми*. Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2017. Вип. 48. С. 120 – 124.

47. Іванчук А. В. Знання про привод машин у змісті загальнотехнічної підготовки майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти*. Вінниця : ПП «Друк», 2014. Вип. 11. С. 272 – 273.

48. Іванчук А. В., Мельничук В.П. Зміст знань про привод машин. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти*. Вінниця: ПП «Друк», 2014. Вип. 11. С. 273 – 276.

49. Іванчук А. В. Привод машини як основне політехнічне поняття при вивченні техніки майбутніми вчителями технологій. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти*. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. Вип. 12. С. 171-173.

50. Іванчук А. В. Машинознавча складова загальнотехнічної підготовки майбутніх учителів технологій в контексті реалізації культурологічної

концепції технологічної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, досвід, проблеми*. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. Вип. 50. С. 276-280.

51. Іванчук А. В. Система навчальних технічних задач як засіб формування технічного мислення майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. Вип. 53. С. 91-95

52. Іванчук А.В. Компетентність майбутніх учителів технологій з основ машинознавства. *Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологій*. Вінниця: ТО «Твори», 2019. Вип. 16. С. 170 – 174.

53. Іванчук А.В., Буга О.І. Природничо-технічні процеси в приводах машин та їх вивчення майбутніми вчителями технологій. *Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологій*. Вінниця: ТОВ «Твори», 2019. Вип. 16. С. 168 – 170.

54. Іванчук А.В., Стецюк Ю.Л., Шевцова Л.О. 3D – анімації функціонування трансмісії машини в підготовці майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2019. Вип. 3. С. 41 – 45.

55. Іванчук А.В., Багрій Д.С., Тихолаз Д.В. Відбір навчального матеріалу про планетарний механізм для підготовки майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2019. Вип. 3. – С. 59 – 63.

56. Іванчук А.В., Лукова О.М., Савлук В.М. Навчальний матеріал про хвильову передачу як засіб формування технічної грамотності майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі – Поділля», 2019. Вип. 3. С. 76 – 80.

57. Іванчук А.В., Кашуба А.В., Савлук В.М. Науково-природничі основи роботи приводів машин у змісті підготовки майбутніх учителів технологій. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ПП Балюк І. Б., 2019. Вип. 2. С.77 – 80.

58. Іванчук А. В., Бурлака П. В., Фльорко С. Ю. Навчальний матеріал про черв'ячну передачу як засіб формування технічного світогляду студентів. *Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання та технологій: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі - Поділля», 2019. Вип. 3. С. 85 – 89.

59. Іванчук А. В., Бурлака П. В., Фльорко С. Ю. Розкриття технічних явищ у конічній зубчастій передачі графічними засобами. *Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. Вип. 1. С. 22 – 25.

60. Іванчук А.В., Матвійчук А.Я., Бурлака П.В. Формування уявлень гуртківців про модельний ракетний двигун. *Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. №2. С.

61. Іванчук А.В., Матвійчук А.Я. Технічні явища як засіб формування фахової компетентності майбутніх учителів технологій. *Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі-Поділля», 2020. Вип. 1. С. 28 – 32.

62. Іванчук А.В., Матвійчук А.Я. Формування технічної грамотності майбутніх учителів технологій у процесі вивчення технічних явищ. *Актуальні проблеми математики, фізики і технологій*. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2020. Вип. 17. С. 244 – 250.

63. Іванчук А.В. Підготовка майбутніх учителів трудового навчання до керівництва технічною творчістю школярів: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Вінницький держ. пед. ун-т імені М.Коцюбинського. Вінниця, 2005. 252 с.

64. Іванчук А. В., Матвійчук А. Я., Фльорко С. Ю. Формування вміння читати графічні зображення у гуртку «Ракетомодельовання». *Проектування змісту і технологій художньо-графічної підготовки та художньо-творчої діяльності здобувачів вищої освіти (студентів) і молодих вчених*. Вінниця, 2020. №1. С.

65. Иванов Б. И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Ленинград: Наука, 1977. 261 с.

66. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления: процесс и способы решения технических задач. Москва: Педагогика, 1975. 304 с.

67. Калашников А. Г. Проблемы политехнического образования. Москва: Педагогика, 1990. 368 с.

68. Каракотова А. А. Проектная деятельность – как одно из направлений формирования личности. *Сборник статей Всероссийской науч. конф.* Карачаевск, 2004. С. 90-93.

69. Киркина Е. Э. Педагогические условия развития проектной культуры старшеклассников в образовательном процессе : дис...канд. пед наук : 13.00.01. Пермь, 2011. 220 с.

70. Книга вчителя трудового навчання: Довідково-методичне видання / упоряд. С. М. Дятленко. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. 464 с.

71. Коберник О. Проектно-технологічна система трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2003. № 4. С. 8–12.

72. Коберник О. М. Місце проектування в організації навчально- виховного процесу. *Гуманітарні науки: проблеми, пошуки, перспективи: зб. наук. праць Уманського педагогічного інституту*. Умань : УДПІ, 1993 С. 87-95.

73. Коберник О. М. Проектно-технологічна система трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2003. №4. 8-12.

74. Коберник О. М. Проектування на уроках трудового навчання. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2001. №4. С. 23-26.
75. Коберник О. М. Трудове навчання в школі: проектно-технологічна діяльність. 5-12 класи / За ред. О. М. Коберника, О. М. Коберник, В. Бербец, Н. В. Дубова та ін. – Харків: «Основа», 2010. 256 с.
76. Колесникова А. И. Горчакова-Сибирская М. П. Педагогическое проектирование. Москва: «Академия», 2005. 298 с.
77. Концепція технологічної освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів України URL:// <http://www.rer.ptosvita.org>. (дата звернення: 03.04.2020).
78. Кремень В. Г. Філософія освіти ХХІ ст.. *Освіта України*. 2002. № 102-103. 28 грудня.
79. Леднёв В. С. Структура и содержание общетехнических знаний при изучении основ производства. Москва: Высш. шк., 1977. 159 с.
80. Литова З. А. Творческие проекты в курсе «Технология». Курск, 1997. 86 с.
81. Мадзигон В. Н. Политехнические основы соединения обучения с производительным трудом школьников: автореф. дис. ... док. пед. наук : 13.00.01. Киев, 1991. 48 с.
82. Максимов О. С. Формування технічного мислення школярів у процесі навчання природничих предметів: автореф. дис... д-ра. пед. наук: 13.00.01. Київ, 1996, 49 с.
83. Матяш Н. В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования. Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. 286 с.
84. Методика організації проектної діяльності старшокласників з технологій / І. Терещук, С.М. Дятленко. Київ: Літера ЛТД, 2010. 128 с.
85. Методика трудового навчання: проектно-технологічний підхід / Бербец В. В., Дубова Н. В., Коберник О. М., Кравченко Т. В. [та ін.]. Умань : КопіЦентр, 2007. 204 с.
86. Методика трудового обучения с практикумом / Д. А. Тхоржевский, И. Бугаев, Б. И. Бухалов [и др. ]. Москва: Просвещение, 1987. 447 с.

87. Милерян Е. А. Психология формирования общетрудовых политехнических учений. Москва: Энергоиздат, 1973. 140 с.
88. Морев О. О. Формування конструктивних умінь старшокласників у процесі трудового навчання: дис.. канд. пед. наук: 13.00.02. Херсон: 2006. 225 с.
89. Моштук В. В. Сутність поняття «проектно-технологічна культура» та її основні структурні компоненти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2011. №2. С. 204-211. URL: // <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/303> (дата звернення: 03.04.2020).
90. Муравьев Е.М. Общие основы методики преподавания технологии в общеобразовательных учреждениях: учебное пособие для студентов педвузов по специальности «Технология и предпринимательство». Шуя, ШГПИ, 1996. 230 с.
91. Муравьев Е.М. Техникoзнание. Концепция и учебная программа интегративного учебного курса для учащихся технических лицеев и 10-11 классов средних общеобразовательных школ. Шуя, 1994. 190 с.
92. Муравьев Е. М. Методическая подготовка учителей технологии и предпринимательства. Брянск: Изд-во БрГУ, 2002. 214 с.
93. Мухина М. В. Развитие технического мышления у будущего учителя технологии и предпринимательства средствами познавательных задач: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08. Нижний Новгород, 2003. 214 с. URL: [www.twirpx.com/file/608857/](http://www.twirpx.com/file/608857/) (дата звернення 02.04.2020).
94. Политехническое образование в школе на современном этапе: сб. научных трудов / под ред. П. Р. Атутова. Москва: Высш. шк., 1981. 122 с.
95. Поляков В. А. Политехнический принцип в трудовом обучении школьников. Москва: Просвещение, 1977. 80 с.
96. Поляков В. А. Проблемы развития современной системы трудового обучения учащихся средней общеобразовательной школы: автореф. дис...док. пед. наук: 13.00.02. Москва, 1979. 31 с.
97. Поляков В. А. Трудовая подготовка учащихся: проблемы и перспективы. Москва: Изд. АПН СССР, 1989. 79 с.
98. Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках виробничого

навчання: теорія і методика: монографія / В. В. Бербец, Н. В. Дубова, О. М. Коберник та ін. Київ: Науковий світ, 2003. 292 с.

99. Пташнік Л. І. Організація проектно-технологічної діяльності майбутніх вчителів трудового навчання в процесі технічного моделювання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2011. 20 с.

100. Рыбалка В. В. Применение технических средств в трудовой подготовке старшеклассников. *Трудовая подготовка старшеклассников в межшкольных комбинатах: психологический аспект*. К.: Рад. школа. 1988. С. 99-11.

101. Романовська М. Б. Метод проектів у навчальному процесі: методичний посібник. Харків: Веста, 2007. 160 с.

102. Саксаганский Т. Д. Школьнику об организации производства. Москва: Просвещение, 1988. 128 с

103. Сидоренко В. К. Проектна культура в структурі професійно-педагогічної підготовки вчителя. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету*. Чернігів, 2010. Вип. 80. С. 23-29.

104. Сидоренко В. К. Проектно-технологічний підхід як основа оновлення змісту трудового навчання школярів. *Трудова підготовка закладах освіти*. 2004. № 1. С. 2 – 4.

105. Сидоренко В., Калігаєва О. Політехнічна освіта: сучасне бачення проблеми. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2005. №2. С. 4-7.

106. Сидоренко В. К., Терещук Г. В., Юрженко В. В. Основи техніки і технології. Київ: НПУ, 2001. 163 с.

107. Симоненко В. Д. Технологические культура и образование (культурно-технологическая концепция развития общества и образования). Брянск : Изд-во БГПУ, 2011. 214 с.

108. Симоненко В.Д. Основы технологической культуры. Брянск: Изд-во БГПУ, 1998. 281 с.

109. Соловей В. В. Технологічна підготовка майбутніх учителів трудового навчання у процесі вивчення спеціальних дисциплін: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.0. Київ, 2012. 212 с.

110. Терещук А. І. Вивчення учнями загальноосвітньої школи технічних основ виробництва на уроках трудового навчання: сучасне бачення проблеми. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного ун-ту. Сер. : Педагогіка*. 2007. № 8. С. 15–19.

111. Терещук А. Зміст та особливості технологічної освіти учнів у старшій школі. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2011. № 9. С. 6–9.

112. Терещук А. І. Науково-технічний прогрес та проблеми формування змісту технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи. *Молодь і ринок*. 2013. № 11. С. 75–79.

113. Терещук А. І. Проектна технологія в контексті особистісно-орієнтованого підходу в процесі трудового навчання. *Наукові записки Тернопільського НПУ імені Володимира Гнатюка*. Сер.: Педагогіка. 2010. № 1. С. 265 – 270.

114. Терещук А. І. Сучасний стан і перспективи технологічної підготовки учнів старшої загальноосвітньої школи. *Проблеми трудової і професійної підготовки*. Слов'янськ: СДПУ, 2012. Вип. 17, т. 1. С. 84–90.

115. Терещук А. І. Технологічна підготовка у старшій школі: дефініція поняття та сучасне бачення проблеми. *Трудова підготовка в сучасній школі*. 2013. № 5. С. 7–11.

116. Терещук А. І. Формування змісту технологічної підготовки учнів старшої школи як науково-методична проблема. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 13. С. 259–265.

117. Терещук А. Компетентнісний підхід у технологічній підготовці учнів старшої школи. *Збірник наукових праць УДПУ імені Павла Тичини*. Умань : ПП Жовтий О.О., 2012. Ч.– С.348 – 352.

118. Технології. 10-11 класи. Навчальна програма. Рівень стандарту, академічний рівень. Варіативні модулі. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2010. 140 с.

119. Технології. 11 кл.: підручник / О. М. Коберник, А. І. Терещук, Г. Гервас [ та ін. ] Харків: Сиція, 2012. 160 с.

120. Тхоржевський Д. О. Методика трудового і професійного навчання та викладання загальнотехнічних дисциплін. Київ: «Вища школа», 1992. 332 с.
121. Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання. Частина I. Теорія трудового навчання. Київ: РННЦ «ДІНІТ», 2000. 248 с.
122. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. Москва: Педагогика, 1986. 172 с.
123. Чешев В. В. Техническое знание: монография. Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строительного ун-та, 2006. 234 с.
124. Юрженко В. В. Формування системи знань про основи сучасного виробництва у майбутніх вчителів трудового навчання: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Київ, 2004. 182 с.
125. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. Москва: Педагогика, 1980. 240
126. Ящук С. М. Організація проектно-технологічної діяльності учнів основної школи на уроках трудового навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. К., 2000. 19 с.
127. Utesch, M. C. Five Theses on a Renaissance of Engineering Education: Skill-Driven Learning and Teaching SDLnT. *International Journal of Engineering Pedagog.* 2019. 9 (5). p.4 – 6. URL: <https://doi.org/10.3991/ijep.v9i5.11515>