

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. У статті викладено змістовне наповнення основних структурних компонентів моделі формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, зокрема: цільового; методологічного; дидактичного й аналітико-результативного компонентів. Визначені педагогічні умови, методологічні принципи і підходи, урахування яких забезпечує високий рівень формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах.

Ключові слова: модель, компоненти, принципи, підходи, педагогічні умови.

Постановка проблеми. Ідея формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників у професійно-технічних навчальних закладах виникла в результаті усвідомлення економічних, екологічних і соціальних переваг раціонального енергоспоживання у вітчизняній промисловості, зокрема машинобудівній галузі, і зорієнтована на вирішення проблеми підготовки для сучасних підприємств кваліфікованих робітників, здатних на високому професійному рівні забезпечувати енергетичне заощадження й раціональне, екологічно безпечне енергоспоживання. Моделювання дозволяє відтворити у спрощеному вигляді складний процес формування енергоефективної компетентності, визначити його особливості, встановити зв'язки між складовими, їх співвідношення, а головне, виявити можливі механізми вдосконалення названого процесу.

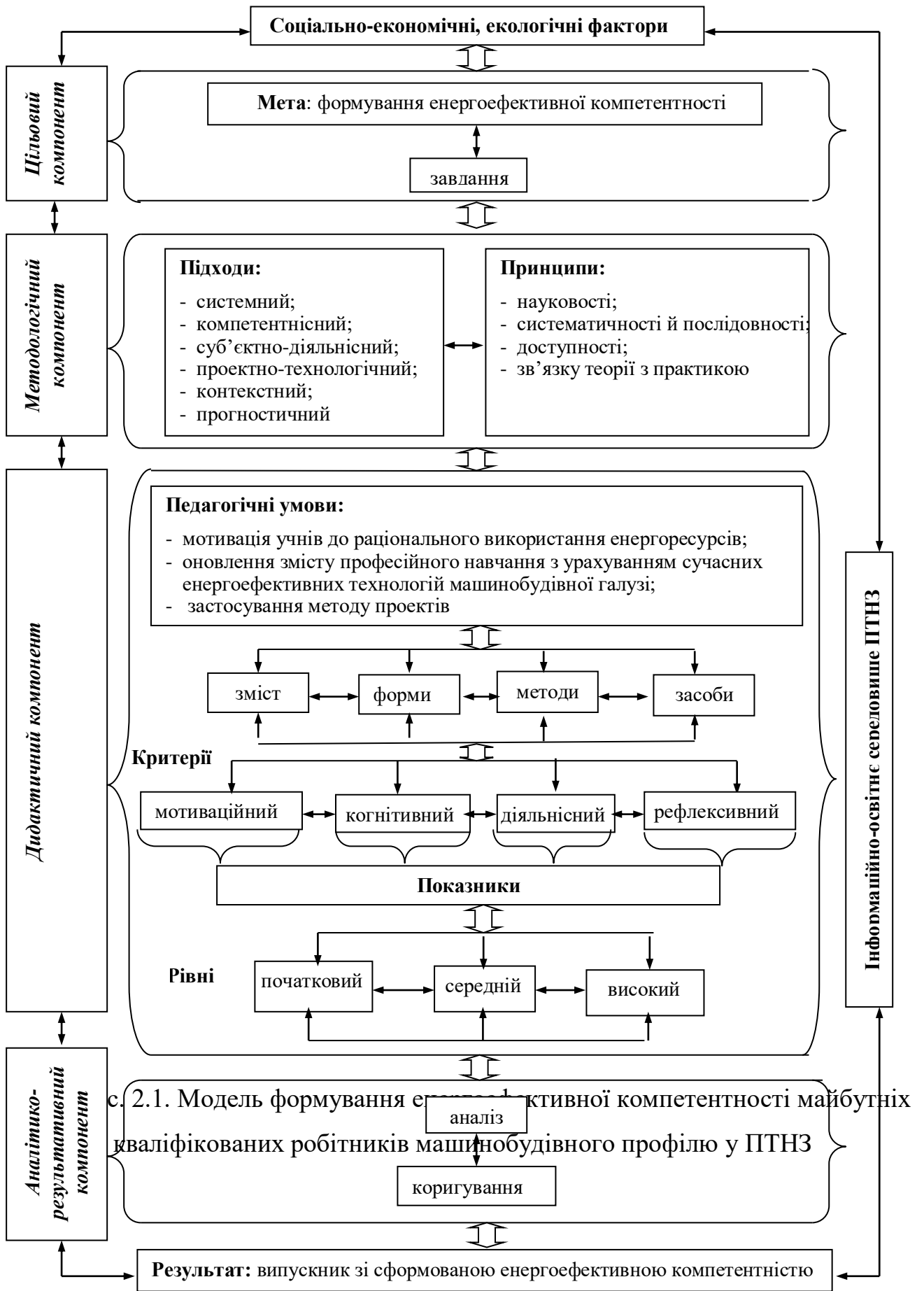
Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання моделювання широко висвітлюється у вітчизняній та зарубіжній науково-методичній літературі, зокрема у працях К. Батороева, Л. Кондрашової, В. Михеєва, А. Родіонова, Л. Савенкової та ін. Зрозуміти складну суть моделювання, виділити його етапи

дозволяють результати досліджень О. Березюк, А. Капської, Л. Фрідмана. Сам термін «модель» визначається неоднозначно і різнопланово. Наприклад, як «теоретично і практично створена структура» (О. Малихін [4]), «культурна форма» (Є. Лодатко [3]), «штучно створений об'єкт» (О. Дахін [2]), «подумки представлена або матеріально реалізована система» (В. Штофф [6]) тощо. Що стосується моделювання процесу формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю, то в науково-методичній літературі воно не розглядається.

Метою статті є спроба провести узагальнений аналіз процесу формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ.

Виклад основного матеріалу.

Модель формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ побудована з урахуванням викладених у науково-методичній літературі вимог до моделювання й змістовного наповнення основних компонентів моделі (рис. 1). Вона виконує ілюстративну, трансляційну, пояснювальну, передбачувальну функції. Ілюстративна функція полягає у наочній демонстрації складних зв'язків між компонентами моделі. Трансляційна – уможливорює індуктивні умовиводи за аналогією, трансляцію базових законів філософії для визначення сутності процесу формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників. Наукове пояснення причин, зокрема низького рівня сформованості енергоефективної компетентності, забезпечує пояснювальна функція моделі. Передбачувальна функція моделювання виявляється в можливості припущення, наприклад, позитивного впливу визначених педагогічних умов на якість формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників у ПТНЗ.



Структура моделі складається із цільового, методологічного, дидактичного й аналітико-результативного компонентів. Цільовий компонент містить мету й завдання, що відповідають соціально-освітньому замовленню держави на підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних на сучасному ринку праці робітників, освічених з питань енергоефективності, при цьому враховуються вимоги промислового виробництва, а також вимоги, передбачені Державними освітніми стандартами до професійного рівня кваліфікованих робітників.

Мета розглядається нами як шлях формування енергоефективної компетентності учнів ПТНЗ за визначеними принципами та підходами. Конкретизовано основні завдання, серед яких: набуття майбутніми фахівцями навичок раціонально мислити, грамотно з технічної точки зору використовувати енергетичні ресурси в економічному, соціальному й екологічному контекстах.

У методологічному компоненті моделі визначені основні підходи до стратегії формування енергоефективної компетентності майбутніх робітників, зокрема: компетентнісний, системний, особистісно-розвивальний, проектно-технологічний, контекстний, прогностичний. Компетентнісний підхід (М. Воронов, В. Загв'язинський, Д. Єрмаков, С. Сисоєва) передбачає формування у майбутніх кваліфікованих робітників відповідних професійних знань, умінь, навичок (компетенцій). Компетенціями визначається готовність майбутніх робітників в реальних умовах сучасного виробництва забезпечувати енергетичне заощадження. Вони покладені в основу Національної системи кваліфікацій, зокрема Національної кваліфікації та професійних і освітніх стандартів нового покоління. За визначенням В. Радкевич, формування компетенцій забезпечує зростання якості професійно-технічної освіти, рівня готовності випускників професійно-технічних навчальних закладів оперативно розв'язувати виробничі завдання й проблеми ресурсозбереження зокрема в межах своєї компетентності [5, 8].

Сутність системного підходу (С. Архангельський, В. Беспалько, С. Бутаков, О. Кузнєцова, О. Кустовська) полягає в узагальненні, конкретизації

ключових (фундаментальних) понять, термінів, величин, одиниць виміру тощо. Наприклад, ґрунтовно засвоївши такі ключові поняття, як енергія, енергоресурси (первинні, вторинні), енергозаощадження, енергоефективність, енергозберігаючі технології, зрозумівши їх сутність учням буде значно легше поглиблювати свої знання щодо властивостей енергії, її форм (видів). Розуміння фундаментальних законів природи, зокрема: закону збереження енергії та закону її якісної зміни дозволяє розглядати енергозаощадження через призму своєї майбутньої професійної діяльності. Відповідно до системного підходу всі компоненти моделі зорієнтовані на досягнення визначеної мети; вони безпосередньо взаємодіють між собою, мають зовнішні, внутрішні, прямі і зворотні зв'язки, які цілеспрямовано впливають на професійну підготовку майбутніх кваліфікованих робітників, освічених з питань ефективного використання енергетичних ресурсів.

Суб'єктно-діяльнісний підхід (К. Абдульханова-Славська, Л. Анциферова, С. Рубінштейн) передбачає особистісне становлення, самореалізацію майбутніх професіоналів в процесі формування їх енергоефективної компетентності; створення сприятливих умов для розвитку у майбутніх робітників самостійності і відповідальності.

Проектно-технологічний підхід (Т. Ільїна, О. Пехота, О. Пометун, В. Сластьонін) дозволяє розглядати процес формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ як чітко змодельований алгоритм послідовних дій в умовах реального освітнього процесу із заданим кінцевим результатом, з урахуванням початкових настанов, зокрема: соціально-освітнього замовлення держави, вимог промисловості та державних освітніх стандартів; визначених навчальних цілей, засобів їх реалізації та змісту навчання.

Відповідно до контекстного підходу (А. Вербицький, Т. Дубовицька, Г. Лаврентьєв, О. Матюшкін) енергоефективна компетентність майбутніх фахівців формується у контексті предметного й соціального змісту їхніх майбутньої професійної діяльності з урахуванням реальних (внутрішніх і

зовнішніх) чинників. Так, до уваги беруться соціально-економічний та природно-ресурсний потенціал регіону (району, області, територіальної зони), його особливості (географічні, геологічні тощо), специфіка машинобудівного виробництва тощо. Названий підхід зорієнтований, перш за все, на практичну діяльність учнів, на формування у них вміння аналізувати виробничі ситуації як цілісний динамічний процес, визначати причинно-наслідкові зв'язки, знаходити оптимальний варіант серед існуючих правильних рішень з урахуванням рівня розвитку сучасної промисловості.

Реалізація прогностичного підходу передбачає підготовку майбутніх кваліфікованих робітників з високим рівнем енергоефективної компетентності, розраховану на перспективи розвитку сучасного виробництва, ймовірні зміни у технологічних процесах. Прогнозування таких змін можливе за умов оперативного використання інформації щодо новітніх досягнень у галузі науки і техніки, з урахуванням яких формується матеріально-технічна база навчального закладу, добирається зміст підручників та навчально-методичних посібників, складаються навчальні плани і програми, проводиться підвищення кваліфікаційного рівня, підготовка й перепідготовка педагогічних працівників.

Аналіз характеристик педагогічних принципів, їх сутності та походження (В. Краєвський, І. Рижкова, М. Фоміна, В. Ягупов) дозволив виділити основоположні принципи формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ, а саме: науковості; систематичності і послідовності; доступності; зв'язку теорії з практикою. Відповідно до принципу науковості навчальний матеріал з енергоефективності має бути науково обґрунтований, базові технічні поняття та визначення доказово підкріплені фундаментальними теоріями точних наук, філософськими концептуальними положеннями; в ньому висвітлені сучасні наукові досягнення в галузі енергоефективності й тенденції удосконалення технологічних процесів, результати досліджень.

Реалізуючи принцип систематичності і послідовності, процес формування енергоефективної компетентності вибудовується таким чином, що наступна

інформація ґрунтується на попередній і являє собою основу для розуміння нових визначень (понять, явищ тощо). Така побудова відповідає закону єдності й боротьби протилежностей. Послідовність, за ствердженням А. Гайфутдінова [1], визначає механізм розвитку процесу формування енергоефективної компетентності відповідно до закону діалектики щодо переходу кількісних змін в якісні і забезпечує міцність засвоєння навчального матеріалу.

Принцип доступності виявляється в урахуванні вікових й психологічних особливостей учнів, їх розумових та фізичних можливостей, освітньої підготовки, що уможливорює більш доступне, конкретне донесення у більшому обсязі потрібної інформації з енергоефективності до учнівської молоді. Високих показників засвоєння учнями змісту навчального матеріалу з енергозаощадження, на наш погляд, досягається, якщо збагатити його статистичними й динамічними ілюстраціями, схемами, комп'ютерними флеш-анімаціями, відео фрагментами технологічних операцій тощо.

Надання в процесі теоретичної підготовки інформації про особливості сучасного виробничого процесу відповідає принципу зв'язку теорії з практикою. Формуванню в учнів широкого кругозору сприяє їх залучення до аналізу конкретних ситуацій з точки зору економічної доцільності для підприємства, екологічної безпеки й охорони праці. Наприклад, розглядаючи питання економії електроенергії в двигунах, учні вивчають процеси нагрівання й охолодження електричних машин, різні технології їхнього ремонту; отримують інформацію щодо використання у виробництві нових електроматеріалів; визначають доцільність вибору типу й потужності двигунів з різними механічними характеристиками у якості електроприводу робочих механізмів; аналізують характеристики систем вентиляції; отримують уявлення про сучасні напрями розробки електричних машин нових типів, які забезпечують високу енергоефективність роботи і тривалий термін безпечної експлуатації.

Дидактичний компонент моделі формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ містить такі педагогічні умови, як: формування в учнів стійкої мотивації

до раціонального використання енергоресурсів; оновлення змісту професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників з урахуванням енергоефективних технологій машинобудівної галузі; застосування методу проектів у професійній підготовці майбутніх фахівців.

Визначити умовний алгоритм мотивації учнів до енергоефективності дозволяє, наприклад, урахування концептуальних положень змістовних і процесуальних теорій мотивації, зокрема: теорії потреб К. Альдерфера; теорії очікування В. Врума; теорії Л. Портера – Е. Лоулера; теорії « Z» У. Оучі; теорії трудових установок О. Гастева тощо.

Як варіант оновлення змісту професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників розглядається використання резерву часу, передбаченого типовими навчальними планами, для вивчення предметів за потребою ринку праці. Наповнення змісту предметів загальнопрофесійної та професійно-теоретичної підготовки, змісту професійно-практичної підготовки, варіативного компонента змісту професійно-технічної освіти у робочих навчальних планах (до 20% у межах загального фонду навчального часу) та робочих навчальних програмах (до 20% від загального часу навчального предмета і виробничого навчання) сукупністю теоретичних знань, що розкривають сутність економічно виправданого (доцільного) витрачання енергетичних ресурсів з урахуванням вимог екологічної безпеки, ефективного (раціонального) використання альтернативних джерел енергії.

Практичну значущість енергоефективності учні усвідомлюють у процесі підготовки проектів, оскільки проектна діяльність націлена на створення конкретного продукту, зорієнтована на особистісний розвиток учасників проекту, прояв їхньої пізнавальної і творчої активності.

Вирішення проблеми підвищення рівня готовності педагогів професійного навчання до надання знань з основ енергоефективності передбачає здійснення у навчальних закладах відповідної організаційної роботи. Наприклад, створення школи передового педагогічного досвіду (професійної майстерності); проведення курсів з питань раціонального енергоспоживання в контексті

навчальних предметів; створення творчих (проблемних, ініціативних, профільних) груп педагогічних працівників; проведення педагогічних читань (семінарів, консиліумів, конференцій), майстер-класів, педагогічних виставок тощо; залучення до співпраці фахівців з виробництва та науковців, обізнаних з питань ефективного використання енергоресурсів; поповнення бібліотечного фонду літературою щодо новітніх досягнень, сучасних тенденцій у галузі енергоефективності.

Оцінювання енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ здійснюється за мотиваційним, когнітивним, діяльнісним та рефлексивним критеріями. Показниками сформованості енергоефективної компетентності учнів за мотиваційним критерієм є прояв інтересу до професійної діяльності, зорієнтованої на ефективне енерговикористання, відповідальне споживання енергоресурсів, усвідомлення необхідності у підвищенні рівня енергоефективної компетентності.

За когнітивним критерієм сформованість енергоефективної компетентності визначається рівнем теоретичних знань щодо енергоефективності, мірою розуміння механізмів запобігання втрат електроенергії, рівнем обізнаності з питань визначення ефективних режимів роботи джерел електроенергії та споживачів.

Володіння технічними прийомами і способами роботи, спрямованими на зменшення енергоємності виробничого процесу, визначає рівень сформованості енергоефективної компетентності за діяльнісним критерієм.

За рефлексивним критерієм сформованість енергоефективної компетентності визначає здатність учнів до самооцінювання, до виявлення прагнення впливати на процес удосконалення енергоефективних технологій.

Аналітико-результативний компонент моделі передбачає обов'язковий аналіз процесу формування енергоефективної компетентності та за необхідністю його коригування, на будь-якому етапі. Наприклад, при виявленні, низького рівня мотивації учнів до ефективного використання енергетичних ресурсів, коригування доцільно здійснювати у напрямі наповнення

інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ сучасною інформацією щодо переваг енергоефективності, потенційних і реальних загроз (особистісних, державних, глобальних), до яких призводить невігластво з цього питання. Виявлення особистісних зисків від ефективного використання енергоресурсів суттєво впливає на швидке усвідомлення необхідності володіти відповідними компетенціями.

Висновки. Отже, узагальнений аналіз процесу формування енергоефективної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників машинобудівного профілю у ПТНЗ дозволив визначити його основні структурні компоненти. Встановити, за яких педагогічних умов та з урахуванням яких методологічних підходів і принципів результативність названого процесу набуває більш високого рівня.

Використана література

1. Гайфутдинов А. М. Критерии педагогического понятия «принцип обучения» / А. Гайфутдинов // Вестник Российской Академии образования. – 2009. – № 5. – С. 84–87.
2. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и ... неопределенность / А. Дахин // Стандарты и мониторинг. – 2002. – №4. – С. 22–26.
3. Лодатко Є. О. Педагогічні моделі, педагогічне моделювання і педагогічні вимірювання: that is that? / Євген Олександрович Лодатко // Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології // Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис. У 2-х тт. – Вип 3. – 2011. – Т. 1. – С. 339–344.
4. Малихін О. В. Педагогічне моделювання системи організації самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів / О. Малихін // Молодь і ринок : наук.-пед. журн. – 2010. – № 11. – С. 21–27.
5. Радкевич В. Принципи модернізації професійно-технічної освіти / В. Радкевич // Модернізація професійної освіти і навчання: проблеми, пошуки і перспективи: зб. наук. пр. / [редкол. : В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – Вип. 1. – С. 7–22.
6. Штофф В. А. Моделирование и философия /В. Штофф // – М.-Л.: Изд-во Наука, 1986. – 52 с.

Глущенко Елена Вадимовна,
аспирантка Інститута професійно-технічного
образования Национальной академии
педагогических наук Украины
г. Киев

Аннотация. В статье даётся описание основных структурных компонентов модели формирования энергоэффективной компетентности будущих квалифицированных рабочих машиностроительного профиля, в частности: целевого; методологического; дидактического и аналитико-результативного компонентов. Определены педагогические условия,

методологические принципы и подходы, использование которых обеспечивает высокий уровень формирования энергоэффективной компетентности будущих квалифицированных рабочих в профессионально-технических учебных заведениях.

Ключевые слова: модель, компоненты, принципы, подходы, педагогические условия.

Glushchenko Elena Vadimovna,
graduate student of the Institute
of Vocational Education and Training
of the National Academy of Pedagogical
Sciences of Ukraine.
Kiev city

Annotation. In this article we describe the main structural components of the model the formation of energy-efficient competence of future skilled workers for machine building. In particular, the target component, the methodological component, of the didactic component and analytical-effective component. The determine pedagogical conditions, methodological principles and approaches. Their use provides a high level of competence of energy efficient future skilled workers in vocational schools.

Key words: model, components, principles, approaches, pedagogical conditions.