

КЛАСИФІКАЦІЙНІ ПАРАМЕТРИ АКМЕ-ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ З ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Класифіковано параметри акме-технології формування математичної культури майбутніх інженерів з програмного забезпечення електронних пристроїв та автоматизованих систем управління, застосованої при вивченні циклу математичних дисциплін під час професійної підготовки у вищому технічному навчальному закладі.

Ключові слова: *математична культура, програмна інженерія, професійна підготовка, педагогічна технологія, параметри.*

Классифицированы параметры акме-технологии формирования математической культуры будущих инженеров по программному обеспечению электронных устройств и автоматизированных систем управления, применяемой при изучении цикла математических дисциплин во время профессиональной подготовки в высшем техническом учебном заведении.

Ключевые слова: *математическая культура, программная инженерия, профессиональная подготовка, педагогическая технология, параметры.*

Parameters of mathematical culture formation acme-technology for the future software engineers of electronic devices and automated control systems, that used in the mathematical disciplines cycle studying during professional training in the higher technical institute were classified

Key words: *mathematical culture, software engineering, professional training, pedagogical technology, parameters.*

Постановка проблеми. Педагоги мають справу з найскладнішим видом виробництва, який доступний людству на теперішній час – це духовне виробництво. Найбільші педагогічні прорахунки і негаразди у вищій школі виникають, за спостереженнями автора тоді, коли вчені, які мають справу з професійною підготовкою інженерних кадрів забувають, що вершиною їх науково-педагогічної діяльності у підсумку є не літак або турбогенератор, а людина яка ці механізми буде створювати, удосконалювати та експлуатувати в майбутньому. Навколо вченого-педагога, який має учнів і послідовників, розвивається і створюється справжня наука. З цієї причини на певному етапі

свої педагогічної практики у деякої частини педагогічного співтовариства виникає потреба і бажання саме технологізувати свій позитивно-результативний досвід, аби залишити його наступним поколінням педагогів, показати продуктивніші шляхи досягнення педагогічної мети.

Ми бачимо прагнення «механізувати» та намагання знайти визначений порядок або довершений метод ще у педагога на всі часи Я. А. Коменського, який у своїй праці «Велика дидактика» геніально передбачає зародки освітніх технологій: «мистецтво навчання не вимагає нічого іншого, крім вправного розподілу часу, предметів і методу, тоді все піде вперед не менш легко, ніж йде годинник з правильно врівноваженими важелями, так само приємно і радісно, як приємно і радісно дивитися на такого роду автомат, і нарешті, з такою вірністю, яку можна тільки досягти в подібному вправному інструменті» [10, с. 137].

Предметом нашого дослідження є специфічна *акме-технологія формування математичної культури* майбутніх фахівців галузі індустрії програмного забезпечення. Для визначення місця цієї технології серед великої кількості інших сучасних технологій, що застосовуються у вищій інженерній школі, виникає необхідність надати їй певну характеристику.

Аналіз останніх досліджень та наукових публікацій з проблеми свідчить, що значна кількість науковців опікувалася питаннями розроблення та впровадження педагогічних технологій в навчальний процес, серед яких: А. М. Алексюк, В. М. Антонов, В. П. Безпалько, М. В. Кларін [8], О. М. Пехота [13], Г. К. Селевко Н. Є. Щуркова та інші.

Мета статті: аналіз технології формування математичної культури майбутніх фахівців з програмної інженерії згідно критеріїв технологічності.

Виклад основного матеріалу. Відчутні технологічні зміни в матеріальному виробництві на сучасному етапі розвитку соціуму обумовили проникнення технологізації у духовне виробництво, насамперед освіту і культуру. Каталізатором цих процесів в математичній підготовці стала *інформатизація (комп'ютеризація)* сфери освіти, тобто забезпечення методологією і практикою розробки та оптимального використання сучасних інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети.

У технічних науках під технологією розуміється спосіб реалізації людьми конкретного складного процесу шляхом поділу його на систему послідовних

взаємопов'язаних процедур і операцій, які виконуються більш-менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності. Під процедурою розуміється набір дій (операцій), за допомогою яких здійснюється той чи інший головний процес (або його окремих етап), що виражає суть конкретної технології, а операція - це безпосереднє практичне вирішення завдання в рамках даної процедури, тобто однорідна логічно неподільна частина конкретного процесу. Будь-яка науково обґрунтована технологія є проміжною ланкою між певною наукою і відповідним виробництвом. Загальновідома істина про необхідність такої проміжної ланки, на жаль, не рідко ігнорується в системі освіти [12, с. 8].

З самої загальної точки зору під дефініцією *педагогічної технології*, враховуючи походження від давньогрецької: *τέχνη* - мистецтво, майстерність, вміння; *λόγος* - слово, вчення, прийнято вважати - спеціальну систему форм, методів, способів, прийомів навчання, а також виховних засобів та заходів, що використовуються у навчально-виховному процесі на засаді певних психолого-педагогічних установок, з метою досягнення прогнозованого освітнього результату з припустимістю деякого можливого відхилення. Педагогічні технології є складовою частиною соціальних технологій, оскільки протікають в системі освіти, яка, в свою чергу, є соціальною системою. Процесуальна і змістовна частини освітньої технології як правило взаємопов'язані та відображають одна одну. Загальноприйнятим також вважається, що освітня технологія лише опосередковується особистістю викладача, і її застосування завжди призводить до середньозваженого результату, на відміну від багатьох методик, які мають щільну залежність від особистості майстра-педагога. Проте успіх у реалізації педагогічного впливу багато в чому залежить від уміння *організувати його, обрати доцільний його варіант*.

Технологічний вплив повинен визначатися педагогічними цілями, обставинами застосування, бути організованим креативно, тому що кількість змінних, що підлягають урахуванню в момент впливу, дуже велике, а їх поєднання, взаємовплив і взаємодія ще більше. При цьому не припустимо маніпулювати свідомістю і відносинами студентів, а необхідно надати їм можливість самостійно й усвідомлено проводити вибір.

Сучасна педагогічна технологія повинна мати наступні *якості*, що є одночасно і методологічними вимогами до технологій і критеріями технологічності, а саме: алгоритмічність, варіативність, відтворюваність,

гнучкість, діагностичність, ієрархічність, ефективність, керованість, комплексність, концептуальність, логічність, наступність, науковість, оптимальність, процесуальність, прогнозованість, розвиваючий характер, системність, структурованість, цілісність.

Вибір предмету пропонованого дисертаційного дослідження продиктовано тим, що наразі *педагогічна акме-технологія* формування математичної культури особистості об'ємніше, ніж поняття «*методика навчання*» певних дисциплін математичного циклу, що супроводжує професійне навчання вище названих фахівців, оскільки вона не тільки вказує як найкращим чином досягти певного освітнього результату, а має в своєму арсеналі механізми керування цим процесом, спрямована на послідовне втілення на практиці заздалегідь спланованого *професійно спрямованого процесу формування математичної культури*. Треба зауважити, що фундаментальне математичне знання, яке людство здобувало на протязі століть, покликане забезпечувати компетентність сучасних інженерів, створювати «*фундамент*» цієї компетентності. Не дивлячись на те, що математична наука сама по собі розвивається, наповнення циклів математичних дисциплін змінюється дуже інертно. Працюючи у ВНЗ можна помітити, що навчальні програми з математики за останні тридцять років мало змінилися. Вища школа дуже консервативна, повільно перебудовується, змінюються головним чином методики навчання і контролю знань, а не зміст освіти. Якщо виникає потреба у зовсім нових знаннях, то їх впроваджують у вигляді спеціальних курсів. І такий стан речей є цілком задовільним, перевіреним десятиліттями успішної професійної підготовки технічних працівників. При цьому методики викладання в національній інженерній школі відшліфовуються роками. Плеяда радянських вчених-математиків, викладачів, методистів залишила неоціненний спадок з методики викладання багатьох розділів математики. Серед них Берман Г. М. [2], Вентцель О. С. [5], Гмурман В. Є. [6], Каплан І. А. [7], Клетенік Д. В. [9], Кузнецов Л. А. [11], Погорелов О. В. [14], Фіхтенгольц Г. М. [16] та інші.

Проте надзвичайну важливість набуває розробка і активне застосування *інноваційних педагогічних технологій*, які забезпечують *активізацію* навчально-пізнавальної діяльності студентів та *інтенсифікацію* навчального процесу, істотно підвищуючи його *ефективність*.

Не дивлячись на те, що в арсеналі сучасних викладачів циклу математичних дисциплін наявні потужні методичні доробки, сучасні інформаційно-комутаційні та комп'ютерні технології, все частіше дослідники, педагоги і роботодавці вказують на низький рівень математичної культури випускників технічних вишів. Далі як наслідок йдуть нарікання на відсутність інженерного мислення та інженерної креативності, які є важливими складовими інженерної компетентності.

Однією з причин такого стану справ автор вбачає - *технологічне відчуження* викладання циклу фундаментальних дисциплін, зокрема математичних, від видів діяльності притаманних конкретним інженерним спеціалістам, а також технологій відповідних галузей виробництва певної інженерної продукції. «Цифрове покоління» майбутніх інженерів не бачить потреби напружуватися під час засвоєння математичних фундаментальних знань здобутих людством кілька століть тому, що швидкими кроками веде до руйнування інженерної школи. В педагогіці професійної освіти склалося об'єктивне *протиріччя між зростанням сучасних вимог до якості масової підготовки інженерів з програмного забезпечення, широким діапазоном індивідуальних відмінностей студентів та недостатньою розробленістю проблеми педагогічних технологій, які можуть повною мірою вплинути на якість навчання і сам хід педагогічного процесу.*

Оскільки на сучасному етапі розвитку педагогічної науки існують і зарекомендували себе сотні авторських педагогічних технологій, то задля наукового підходу їх класифікують за їх найбільш суттєвими сторонами. Наприклад, Г. К. Селевко в своєму дослідженні [15, с. 37] об'єднує технології в класи за наступними ознаками: 1) рівень застосування; 2) філософська основа; 3) методологічний підхід; 4) провідний чинник розвитку особистості; 5) наукова концепція (механізм) передачі й освоєння досвіду; 6) орієнтація на особистісні сфери та структури індивіда; 7) характер змісту і структури; 8) основний вид соціально-педагогічної діяльності; 9) тип управління навчально-виховним процесом; 10) переважаючі методи і способи; 11) організаційні форми; 12) засоби навчання; 13) підхід до дитини і орієнтація педагогічної взаємодії; 14) напрями модернізації; 15) категорія педагогічних об'єктів. При цьому передбачається відкритість запропонованої класифікації. На цих сторінках ми не будемо зупинятись на всіляких класифікаціях, по причині того, що на теперішній час в педагогіці відсутній

загальноприйнятий технологічний категоріальний тезаурус, і це питання потребує глибокого окремого дослідження.

Організацією об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO*) *технологія навчання* розглядається як системний метод створення, застосування і визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, що ставить своїм завданням оптимізацію форм освіти [15, с. 24]. На думку В. М. Антонова сучасна *освітня акме-технологія* - це інтегративна модель, що об'єднує в єдину цілісну систему мету, зміст, дидактичний комплекс, до якого відносяться педагогічні умови, методи, прийоми, засоби, інформаційно-технічне забезпечення та результат навчально-виховного процесу, побудованого на філософії й методології українознавства, життєтворчості особистості [1, с. 279]. За Г. К. Селевко «педагогічна (освітня) *технологія* - це система функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, побудована на науковій основі, запрограмована у часі і в просторі, що призводить до намічених результатів» [15, с. 26]. В. П. Безпалько трактує дефініцію педагогічної технології, як «змістовну техніку реалізації навчально-виховного процесу» [3, с. 176]. М. М. Боритко вважає, що педагогічна технологія - це система теоретично обґрунтованих принципів і правил, а також відповідних їм прийомів і методів ефективного досягнення педагогом цілей навчання, виховання та розвитку учнів [4, с. 7].

Виділяють наступні *ознаки педагогічної технології*:

◆ *ознака концептуальності* – у технології повинна бути властива їй опора на певну концепцію, що включає філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування досягнення певної мети;

◆ *ознака мети* - конкретність мети, досягнення якої гарантує певна технологія; проте у вищих технічних навчальних закладах будь-яка технологічна цільова установка підготовки фахівця підпорядкована державному стандарту, через що виражається вона не тільки обсягом необхідних знань і умінь, а й набором особистісних якостей випускника ВНЗ;

◆ *ознака діагностичності* - забезпеченість технології діагностичними засобами, які допомагають педагогу відстежувати і коригувати процес і результати педагогічних впливів, тобто повинні бути розроблені критерії, показники та інструментарій вимірювання результатів діяльності;

◆ *ознака структурованості* - законодацільна логіка процесу і жорстка підпорядкованість використання в технології прийомів і методів, тобто алгоритм діяльності педагога, з одночасним дотриманням Державного стандарту підготовки конкретних фахівців; наявність взаємозв'язку всіх частин технологічної системи, цілісність;

◆ *ознака плановості* – проектування на основі точного визначення бажаного еталону, але з неодмінним корегування шляхом оберненого зв'язку та урахуванням реальних можливостей студентів;

◆ *ознака керованості* - представляє можливість діагностичного цілепокладання поетапної діагностики, варіювання засобами і методами з метою корекції результатів;

◆ *ознака оптимальності, ефективності, продуктивності* - наявність переліку умов, які обмежують сферу застосування або результативність технології;

◆ *ознака відтворюваності*: передбачає можливість застосування педагогічних технологій в інших однотипних освітніх установах іншими суб'єктами.

Коли говорять про педагогічні технології як «мистецтво дотику», то мається на увазі якісність впливу, що припускає тонкість, поважність, бережність - в ім'я збереження унікальності особистості та її максимального успішного розвитку [17, с. 26.]. В цьому контексті дослідники відмічають, що для успішної реалізації педагогічних технологій зараз як ніколи у вищому навчальному закладі набуває ваги імідж педагога, його мистецтво спілкування, відкритість, ширість, доброзичливість, ерудиція, світогляд, артистизм, стиль, емпатія, імпровізація, фантазія, рефлексія, вміння вчасно виявити зміни у взаєминах студентів, їхніх настроях, реакціях, сприйнятті навчального матеріалу.

Підсумовуючи вище сказане, визначимось, що *акме-технологія формування математичної культури студентів за напрямом підготовки «програмна інженерія» - це цілісна система методів і засобів, спрямованих на гарантоване досягнення високого рівню професійно спрямованої математичної культури, що забезпечує формування інтелектуального, поведінкового та професійного статусу майбутніх фахівців.*

Наведемо класифікаційні параметри *акме-технології формування математичної культури майбутніх інженерів з програмного забезпечення* застосованої в ході викладання циклу математичних дисциплін:

□ Це є галузева педагогічна *макротехнологія*, оскільки застосовується під час викладання доволі об'ємного та тривалого у часі циклу математичних дисциплін. *Перевагами* є забезпечення професійно-спрямованого діяльнісного підходу до процесу пізнання на всіх етапах формування математичної культури особистості: потреби – мотиви – цілі – умови – засоби – дії – операції.

□ *Філософські* позиції: переважаюча діяльність студентів на етапі засвоєння математичної культури в ході професійної підготовки є операційно-технічна, філософію якої виражає *технократизм* і *сцієнтизм*, але основою є гуманізація та природовідповідність математичної підготовки майбутніх фахівців з програмної інженерії. Також філософську основу складає так званий математичний смисл, який полягає у відповідності між множиною професійних потреб і множиною можливостей математичної науки, що ці потреби задовольняє.

□ *Сутність технології*: гарантоване отримання визначеного рівню математичної культури студентів, які навчаються за напрямом професійної підготовки «програмна інженерія».

Це *система*, що ґрунтується на основних видах діяльності в галузі програмної інженерії та використовує технології вище названої галузі виробництва, а також вміщує опрацьовані роками методики викладання певних математичних розділів (лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне числення функції однієї змінної, невизначений інтеграл, визначений інтеграл, функції декількох змінних, кратні та криволінійні інтеграли, елементи теорії поля, диференціальні рівняння, ряди, функції комплексного змінного, операційне числення, комп'ютерна дискретна математика, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія графів, дослідження операцій, чисельні методи), які фундуються найкращими традиціями національної вищої технічної школи та досягненнями науково-технічного прогресу.

□ *Основні методологічні підходи* - визначають провідні принципи організації педагогічного процесу по формуванню математичної культури та діяльності його учасників і полягають в тому, що різні аспекти акме-технології здебільшого ґрунтуються на застосуванні аксіологічного, діяльнісного,

знаннєвого, компетентнісного, культурологічного, синергетичного та системного підходів.

□ *Провідні фактори психічного розвитку*: соціогенні та психогенні.

□ *Наукова концепція освоєння досвіду*: когнітивна.

□ *Спрямованість технології на особистісні сфери розвитку і структури*: формування знань, умінь і навичок по наведених вище розділах математичної науки; розвиток математичного мислення та математичної мови; формування сфери естетичних і моральних відносин; формування самоврядних механізмів особистості; розвиток сфери творчих здібностей; формування дієво-практичної сфери та сфери психофізіологічного розвитку, а також ключових компетенцій інженера з програмного забезпечення: формалізаційної, конструктивної, технологічної.

□ *Характер змісту*: професійно-орієнтований.

□ *Переважаючі види соціально-педагогічної діяльності*: навчання, виховання, розвиток, соціалізація, інкультурація. Соціалізація розглядається в аспекті професійного становлення за допомогою математичної культури, а інкультурація передбачає привласнення особистістю математичної культури соціуму.

□ *Тип управління педагогічним процесом*: дотримуючись класифікації академіка В. П. Беспалько [3, с. 124], що представляється доречною для розробленої автором технології – *циклічний*, тобто взаємодія зі студентом відбувається через навчання, співнавчання, взаємонавчання, контроль, самоконтроль і взаємоконтроль, коли студент і викладач є рівноправними суб'єктами навчання, які реально усвідомлюють мету своєї співпраці та об'єктивно оцінюють результати останньої.

Також використовується *індивідуальний комп'ютерний, програмований* типи управління.

□ *Домінуючий метод*: проблемне навчання, тобто організація навчальних занять, в яких передбачається створення під керівництвом викладача проблемних ситуацій і активна самостійна діяльність учнів по їх вирішенню, в результаті чого і відбувається творче оволодіння професійними знаннями, навичками, вміннями, і розвиток розумових здібностей;

□ *Застосовувані організаційні форми педагогічного процесу*: всі існуючі форми.

□ *Напрямок модернізації традиційних технологій*: інтенсифікація, оптимізація, інформатизація, професійна спрямованість математичної підготовки майбутніх інженерів з програмного забезпечення на основі активної навчально-пізнавальної діяльності студентів, що реалізується у спеціально створених умовах.

При цьому *інформатизація* освіти представляється як система взаємопов'язаних змістовних, організаційних і методичних заходів, що впроваджуються в усі ланки освітньої системи, як то навчання, виховання, управління, додаткову освіту тощо інформаційних засобів, інформаційних технологій та інформаційної культури.

□ *Контингент, на який спрямована технологія*: студентська молодь.

□ *Цільові орієнтації технології*:

- інтеграція фундаментальних і професійних дисциплін;
- формування математичної культури майбутніх інженерів з програмного забезпечення такого рівню, який забезпечує затребуваність сучасним ринком праці висококваліфікованих фахівців з програмної інженерії;

- створення навчального середовища, яке надає можливість одночасно засвоювати теорію і практику математичних дисциплін, відпрацьовувати навички з професійних видів діяльності і застосування технологій програмної інженерії;

□ *Концептуальна основа педагогічної технології*:

- забезпечення фундаментальності математичної підготовки майбутніх інженерів з програмного забезпечення електронних пристроїв і автоматизованих систем, її гуманізація і гуманітаризація в поєднанні з посиленням практичної спрямованості та інтенсифікацією освітнього процесу за рахунок професіоналізації;

- математична культура є умовою і результатом успішної професійної підготовки;

- приведення існуючої системи математичної підготовки інженерних кадрів у відповідність до вимог сучасної педагогічної практики, надання їй більшого операційного та інструментального характеру з точки зору сучасних цілей і завдань професійної підготовки фахівців.

Серед ознак технологічності відмітимо системність акме-технології, що обумовлена взаємозв'язком всіх її частин і логікою навчально-виховного процесу. Керованість процесом формування математичної культури

ґрунтується на діагностичному цілепокладанні як невід’ємному елементі акме-технології і визначається як гарантоване кожному студентові знання з предметів циклу математичних дисциплін відповідно до Державного освітнього стандарту. На його основі проектується процес навчання, проводиться поетапна діагностика та корекція навчально-виховного процесу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Досліджено в термінологічному плані технологічність навчання взагалі і у вищому навчальному закладі зокрема, приділяючи основну увагу дидактичній сутності технології навчання. Надано структурований опис технології формування математичної культури студентів, що навчаються за напрямом професійної підготовки «програмна інженерія».

Перспективи наших подальших досліджень полягають у покроковій розробці змісту педагогічної діяльності викладачів та студентів, процесуальної характеристики акме-технології, програмно-методичного забезпечення.

Література

1. Антонов В. М. Концепція сучасної освітньої акме-технології у вищій школі / В. М. Антонов // Матеріали Другої міжнарод. наук.-прак. конф. [«Математика в сучасному технічному університеті»], (Київ, 20-21 грудня 2013 р.). – К. : НТУУ «КПІ», 2013. – 340 с. – С. 279-281.
2. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. – [изд. 8-е]. – М. : Наука, 2005. – 416 с.
3. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.
4. Борытко Н. М. Педагогические технологии : учебник для студентов педагогических вузов / Н. М. Борытко, И. А. Соловцова, А. М. Байбаков; [под ред. Н. М. Борытко]. – Волгоград : ВГИПК РО, 2006. – 59 с.
5. Вентцель Е. С. Теория вероятностей / Е. С. Вентцель. – [изд. 11-е]. – М. : Кнорус, 2010. – 658 с.
6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – [9-е изд., стер.]. – М. : Высшая школа, 2004. – 404 с.
7. Каплан И. А. Практические занятия по высшей математике (в 5-ти томах) / И. А. Каплан. – Харьков : ХГУ, 1967, 1971, 1972, 1974 г.
8. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе / М. В. Кларин. – М., 1989. – 225 с.

9. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии / Д. В. Клетеник. – М. : Гл. ред. физ-мат. лит-ры, 1980. – 240 с.
10. Коменский Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. – Смоленск: Государственное Учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1939. – 320 с.
11. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учеб. Пособие / Л. А. Кузнецов. – [11-е изд., стер.]. – СПб. : Лань, 2008. – 240 с.
12. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П. И. Образцов. – Орел : Орловский государственный технический университет, 2000. – 145 с.
13. Освітні технології. Навчально-методичний посібник / За заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 348 с.
14. Погорелов А. В. Аналитическая геометрия / А. В. Погорелов. – [3-е изд.]. – М. : Наука, 1968. – 176 с.
15. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2005. – 208 с.
16. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления (в 3-х томах) / Г. М. Фихтенгольц. – М. : Физматлит, 2003. – Т. 1. – 680 с.; Т. 2. – 864 с.; Т. 3. – 728 с.
17. Щуркова Н. Е. Педагогическая технология : учебное пособие / Н. Е. Щуркова. – [2-е изд., доп.]. – М. : Педагогическое общество России, 2005. – 256 с.