

УДК 373.57:51/.53(02)

Н. П. Муранова,  
кандидат педагогічних наук, доцент  
(Національний авіаційний університет)

### АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТАРШОКЛАСНИКІВ ДО НАВЧАННЯ В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

*У статті представлено результати емпіричного дослідження стану процесу доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників; охарактеризовано рівні прояву цільового, мотиваційного, когнітивного, діяльнісного, рефлексивного і результативного критеріїв; результати діагностики інтегровано у рівні фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. Сформульовано висновок про необхідність комплексного психолого-педагогічного вивчення актуального стану доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.*

**Ключові слова:** *рівень фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті; критерії емпіричного дослідження (цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний, результативний).*

Актуальність статті визначається потребою дослідження наявного стану доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті, що дозволить встановити переваги і недоліки наявної доуніверситетської підготовки в Україні та спроектувати шляхи підвищення її ефективності. Використання емпіричних методів вивчення рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті дозволить нам встановити кореляційні зв'язки між компонентами досліджуваного процесу (цільовим, мотиваційним, когнітивним, діяльнісним, рефлексивним, результативним); визначити особливості доуніверситетської підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті; встановити кількісні та якісні показники результативності процесу доуніверситетської фізико-математичної підготовки.

Аналіз робіт із методології педагогічних досліджень (С. У. Гончаренка [1], А. Є. Конверського [2], В. А. Кушніра [3], В. С. Курила і Є. М. Хрикова [4] та ін. свідчить про необхідність комплексного (багатофакторного) вивчення педагогічних процесів, явищ та систем. Тому завданням нашої статті визначасмо кількісний та якісний аналіз результатів вивчення рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті за комплексом критеріїв – цільовим, мотиваційним, когнітивним, діяльнісним, рефлексивним та результативним.

Емпіричне дослідження та подальший аналіз отриманих результатів проводився відповідно до висновків попередньої теоретичної роботи з проектування структури доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. Визначені в структурі досліджуваного об'єкту компоненти слугували основою для побудови комплексу критеріїв і показників вимірювання рівня фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті (цільового, мотиваційного, когнітивного, діяльнісного, рефлексивного та результативного) [5]. Відповідно до визначених критеріїв було проведено діагностичний зріз стану досліджуваного процесу, результати якого висвітлено нижче по тексту.

Цільовий критерій доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті визначає характер особистісних цілей старшокласників щодо доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті за відповідними шкалами (значимість результатів, складність завдання, волевове зусилля, оцінка рівня досягнутих результатів, оцінка свого потенціалу, намічений рівень мобілізації зусиль, очікуваний рівень результатів) і є необхідними умовами ефективної діяльності даного процесу. Діагностика проводилася за методикою В. К. Горбачевського [6], одержані результати представлено у табл. 1.

Аналіз отриманих результатів за шкалою №1 – "Надання особистісної значущості результатам діяльності" свідчить, що лише 12,7 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 13,0 % досліджуваних ЕГ<sub>2</sub>, 11,2 % респондентів КГ<sub>1</sub>, 11,29 % випробуваних КГ<sub>2</sub> володіють високим рівнем усвідомлення значущості результатів доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті. Середній та низький рівень дослідження оцінювання респондентами значущості результатів підготовки поділився майже порівну – близько 40 % старшокласників як контрольних, так і експериментальних груп, що свідчить про недооцінювання слухачами як процесу, так і результатів доуніверситетської фізико-математичної підготовки і потребує покращення уваги до усвідомлення старшокласниками як цілей, так і результатів перетворюючої педагогічної діяльності.

Таблиця 1.

Результати дослідження цільового критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників

| Рівні прояву   | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|  | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| <b>Шкала № 1 "Значимість результатів"</b>              |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 68              | 12,78 | 37              | 13,03 | 59              | 11,26 | 35              | 11,29 |
| Середній   | 219             | 41,17 | 132             | 46,48 | 223             | 42,56 | 131             | 42,26 |
| Низький  | 245             | 46,05 | 115             | 40,49 | 242             | 46,18 | 144             | 46,45 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 2 "Складність завдання"</b>                 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 45              | 8,46  | 22              | 7,75  | 47              | 8,97  | 19              | 6,13  |
| Середній   | 146             | 27,44 | 93              | 32,75 | 116             | 22,14 | 97              | 31,29 |
| Низький  | 341             | 64,10 | 169             | 59,51 | 361             | 68,89 | 194             | 62,58 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 3 "Вольове зусилля"</b>                     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 49              | 9,21  | 23              | 8,10  | 50              | 9,54  | 18              | 5,81  |
| Середній   | 158             | 29,70 | 102             | 35,92 | 124             | 23,66 | 94              | 30,32 |
| Низький  | 325             | 61,09 | 159             | 55,99 | 350             | 66,79 | 198             | 63,87 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 4 "Оцінка рівня досягнутих результатів"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 56              | 10,53 | 33              | 11,62 | 61              | 11,64 | 29              | 9,35  |
| Середній   | 221             | 41,54 | 129             | 45,42 | 218             | 41,60 | 119             | 38,39 |
| Низький  | 255             | 47,93 | 122             | 42,96 | 245             | 46,76 | 162             | 52,26 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 5 "Оцінка свого потенціалу"</b>             |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 55              | 10,34 | 29              | 10,21 | 53              | 10,11 | 28              | 9,03  |
| Середній   | 294             | 55,26 | 172             | 60,56 | 298             | 56,87 | 153             | 49,35 |
| Низький  | 183             | 34,40 | 83              | 29,23 | 173             | 33,02 | 129             | 41,61 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 6 "Намічений рівень мобілізації зусиль"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 116             | 21,80 | 63              | 22,18 | 124             | 23,66 | 65              | 20,97 |
| Середній   | 274             | 51,50 | 167             | 58,80 | 283             | 54,01 | 183             | 59,03 |
| Низький  | 142             | 26,69 | 54              | 19,01 | 117             | 22,33 | 62              | 20,00 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 7 "Очікуваний рівень результатів"</b>       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 95              | 17,86 | 57              | 20,07 | 97              | 18,51 | 58              | 18,71 |
| Середній   | 369             | 69,36 | 195             | 68,66 | 354             | 67,56 | 216             | 69,68 |
| Низький  | 68              | 12,78 | 32              | 11,27 | 73              | 13,93 | 36              | 11,61 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Середні дані за методикою</b>                       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 69              | 12,97 | 38              | 13,38 | 70              | 13,36 | 36              | 11,61 |
| Середній   | 240             | 45,11 | 141             | 49,65 | 231             | 44,08 | 142             | 45,81 |
| Низький  | 223             | 41,92 | 105             | 36,97 | 223             | 42,56 | 132             | 42,58 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Отримані результати за шкалою № 1 співвідносяться з оцінкою складності старшокласниками виконуваних завдань доуніверситетської фізико-математичної підготовки (шкала № 2, табл. 1.) – виявлено, що переважна більшість респондентів низько оцінюють складність поставлених перед ними завдань. Це підтверджується кількісними результатами низького рівня оцінюваного показника: 64,10 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 59,51 % – ЕГ<sub>2</sub>, 68,89 % – КГ<sub>1</sub>, 62,58 % – КГ<sub>2</sub>.

Характеристика вольових зусиль старшокласників у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті (шкала № 3) обґрунтовує вже наявну тенденцію недооцінювання досліджуваними власної навчальної діяльності, її результатів та необхідних зусиль для їх досягнення. Адже лише 9,21 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub> мають високий рівень оцінки витрачених та скерованих вольових зусиль (для порівняння аналогічний показник в інших групах: 8,10 % в ЕГ<sub>2</sub>, 9,54 % в КГ<sub>1</sub>, 5,81 % в КГ<sub>2</sub>). Розподіл досліджуваних за рівнями оцінки вольових зусиль свідчить, що найбільша відсоткова доля припадає на низький рівень досліджуваного явища. Тобто, підкреслюється

актуальність педагогічного супроводу старшокласників в процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки.

За показником "Оцінка рівня досягнутих результатів" (шкала № 4) кількісні дані опитування дещо вищі. Зокрема, кожний десятий респондент високо цінує досягнуті під час доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті результати (10,53 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 11,62 % – ЕГ<sub>2</sub>, 11,64 % – КГ<sub>1</sub>, 9,35 % – КГ<sub>2</sub>). Водночас, 47,93 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 42,96 % – ЕГ<sub>2</sub>, 46,76 % – КГ<sub>1</sub>, 52,26% – КГ<sub>2</sub> низько оцінюють власний рівень досягнутих результатів у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки, що потребує організаційної та психолого-педагогічної корекції.

Власний потенціал фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті досліджувані оцінюють також недостатньо (шкала № 5). Як свідчать дані табл. 1., майже 10 % старшокласників (10,34 % – ЕГ<sub>1</sub>, 10,21 % – ЕГ<sub>2</sub>, 10,11 % – КГ<sub>1</sub>, 9,03 % – КГ<sub>2</sub>) високо оцінюють свій власний потенціал щодо підготовки до навчання в технічному університеті. Хоча найбільша відсоткова частка розподілу оцінок досліджуваних власного потенціалу припадає на середній рівень, однак кожний третій респондент низько оцінює свої можливості (табл. 1.).

Отримані за попередніми шкалами дані неоднозначно впливають на намічений рівень мобілізації зусиль старшокласників (шкала № 6). З одного боку, недостатність оцінювання власного потенціалу й зусиль призводить до зростання наміченого рівня мобілізації зусиль порівняно з попередніми результатами. Так, в середньому 22,15 % старшокласників усіх груп демонструють високий рівень мобілізації зусиль на констатувальному етапі педагогічного експерименту, що опосередковано зумовлює ефективність їх доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті. Приблизно така ж кількість (в середньому 22,01 % досліджуваних) навпаки демонструють низький рівень мобілізації зусиль у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки. На нашу думку, визначальними при цьому виступають характеристики освітнього середовища фізико-математичної підготовки, що може як мобілізувати, так і дезорганізувати старшокласників. Така ситуація, в свою чергу, суттєво впливає на оцінку досліджуваними очікуваного рівня результатів доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті (шкала № 7).

Отже, при вивченні загального рівня прояву цільового критерію доуніверситетської фізико-математичної підготовки було виявлено, що найменшу відсоткову долю має високий рівень цілепокладання старшокласників у доуніверситетській фізико-математичній підготовці до навчання в університеті (12,97 % – ЕГ<sub>1</sub>, 13,38 % – ЕГ<sub>2</sub>, 13,36 % – КГ<sub>1</sub>, 11,61 % – КГ<sub>2</sub>). Такі результати свідчать про необхідність змін в організації й реалізації доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті, сфокусованих на формуванні свідомої мотивації та цілепокладання старшокласників для забезпечення більш високих результатів.

*Мотиваційний критерій доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті* спрямований на вивчення особливостей та характеру мотивації участі респондентів у процесі підготовки до навчання в технічному університеті. Для його дослідження ми послуговувалися методикою "Оцінювання рівня домагань" В. К. Горбачевського [6], що дозволяє визначити потреби, мотиви або тенденції щодо визначення рівня складності поставлених перед особою завдань. Надійність обраної методики визначається можливістю врахування багатьох факторів формування мотивації старшокласників до фізико-математичної підготовки: пізнавальних, соціальних, індивідуальних, зовнішніх. Результати діагностичного зрізу представлено у табл. 2.

Рівень сформованості внутрішніх мотивів (шкала № 1, табл. 2.) старшокласників визначає характер їх ставлення безпосередньо до процесу діяльності – фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті, а саме захопленість власне поставленими завданнями, рівень їх привабливості для учнів. Отримані результати діагностики свідчать, що високий рівень сформованості внутрішньої мотивації мають близько 10,10 % досліджуваних з обох груп (11,09 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 9,51 % – ЕГ<sub>2</sub>, 10,11 % – КГ<sub>1</sub>, 9,68 % – КГ<sub>2</sub>). Визначено, що низький рівень внутрішньої мотивації притаманний в середньому 51,51 % старшокласників, а саме: 51,69 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 52,11 % – ЕГ<sub>2</sub>, 50,95 % – КГ<sub>1</sub>, 51,29 % – КГ<sub>2</sub>. Тобто, у середовищі старшокласників у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки внутрішня мотивація є слабо виражена, що є негативною тенденцією, оскільки не сприяє особистій зацікавленості старшокласників, а визначається вимогами з боку батьків.

Пізнавальний мотив (шкала № 2) характеризує ставлення старшокласників до результатів доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті, а саме інтерес до зростання рівня знань та вмінь із фізики та математики. Результати тестування свідчать, що в середовищі старшокласників найбільшу відсоткову долю має середній рівень прояву пізнавального мотиву (44,55 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 50,35 % – ЕГ<sub>2</sub>, 47,33 % – КГ<sub>1</sub>, 45,16 % – КГ<sub>2</sub>). Тобто, потребує корекції процес організації доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників із метою підвищення ролі внутрішніх і пізнавальних мотивів у мотиваційній структурі особистості досліджуваних.

Таблиця 2.

**Результати дослідження мотиваційного критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників**

| Рівні прояву                              | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|---|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|   | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| <b>Шкала № 1 "Внутрішній мотив"</b>       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 59              | 11,09 | 27              | 9,51  | 53              | 10,11 | 30              | 9,68  |
| Середній                                  | 198             | 37,22 | 109             | 38,38 | 204             | 38,93 | 121             | 39,03 |
| Низький                                   | 275             | 51,69 | 148             | 52,11 | 267             | 50,95 | 159             | 51,29 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 2 "Пізнавальний мотив"</b>     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 70              | 13,16 | 36              | 12,68 | 76              | 14,50 | 35              | 11,29 |
| Середній                                  | 237             | 44,55 | 143             | 50,35 | 248             | 47,33 | 140             | 45,16 |
| Низький                                   | 225             | 42,29 | 105             | 36,97 | 200             | 38,17 | 135             | 43,55 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 3 "Мотив уникнення"</b>        |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 185             | 34,77 | 95              | 33,45 | 183             | 34,92 | 104             | 33,55 |
| Середній                                  | 279             | 52,44 | 148             | 52,11 | 278             | 53,05 | 161             | 51,94 |
| Низький                                   | 68              | 12,78 | 41              | 14,44 | 63              | 12,02 | 45              | 14,52 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 4 "Мотив змагання"</b>         |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 94              | 17,67 | 53              | 18,66 | 102             | 19,47 | 58              | 18,71 |
| Середній                                  | 279             | 52,44 | 138             | 48,59 | 275             | 52,48 | 170             | 54,84 |
| Низький                                   | 159             | 29,89 | 93              | 32,75 | 147             | 28,05 | 82              | 26,45 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 5 "Мотив зміни діяльності"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 48              | 9,02  | 29              | 10,21 | 53              | 10,11 | 35              | 11,29 |
| Середній                                  | 160             | 30,08 | 83              | 29,23 | 172             | 32,82 | 89              | 28,71 |
| Низький                                   | 324             | 60,90 | 172             | 60,56 | 299             | 57,06 | 186             | 60,00 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 6 "Мотив самоповаги"</b>       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 75              | 14,10 | 44              | 15,49 | 80              | 15,27 | 47              | 15,16 |
| Середній                                  | 268             | 50,38 | 159             | 55,99 | 271             | 51,72 | 163             | 52,58 |
| Низький                                   | 189             | 35,53 | 81              | 28,52 | 173             | 33,02 | 100             | 32,26 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Середні дані за методикою</b>          |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                   | 88              | 16,54 | 47              | 16,55 | 91              | 17,37 | 51              | 16,45 |
| Середній                                  | 237             | 44,55 | 130             | 45,77 | 241             | 45,99 | 141             | 45,48 |
| Низький                                   | 207             | 38,91 | 107             | 37,68 | 192             | 36,64 | 118             | 38,06 |
| Всього                                    | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Аналогічним за змістом і результатами є дослідження шкали № 3 (табл. 2.) – "Мотивів уникнення" як негативної спонукальної сили – страху отримати низькі результати й понести покарання. Дана шкала є оберненою, оскільки високі результати при її оцінюванні свідчать про переважання негативної мотивації старшокласників до вищеозначеної фізико-математичної підготовки, що керуються страхом до отримання негативних результатів. Отримані результати діагностики свідчать, що лише 12,78 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 14,44 % досліджуваних ЕГ<sub>2</sub> (для контрольних груп цей показник становить відповідно 12,02 % і 14,52 %) орієнтовані на досягнення, а не на уникнення. Натомість, інші учасники експерименту мотивовані негативно, зокрема майже кожний третій (34,17 %) має високий рівень страхів в процесі фізико-математичної підготовки, що створює несприятливий клімат у середовищі інститутів (факультетів) доуніверситетської (довузівської) підготовки.

"Мотив змагання" (шкала № 4) відображає прагнення суб'єкта до перевищення результатів інших учасників доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників. Високий рівень прояву мотиву змагання може свідчити про переважання у мотиваційній структурі особистості таких цінностей, як влада, престижність, орієнтованість на групу. З іншого боку, мотив змагання висвітлює цілеспрямованість, амбіційність, наполегливість особистості, тому його часто використовують під час організації процесу навчання. Результати діагностичного зрізу свідчать, що більшість досліджуваних має середній рівень прояву мотивації змагання в процесі фізико-математичної підготовки старшокласників, що ми вважаємо як норму. Водночас, наявність крайніх проявів – наприклад, 19,47 % досліджуваних КГ<sub>1</sub>,

має високий рівень сформованості визначеного мотиву, і 26,45 % респондентів КГ<sub>2</sub> характеризуються низьким рівнем прояву досліджуваного мотиву – свідчить про особливості освітнього середовища відповідних експериментальних закладів доуніверситетської (довузівської) підготовки, що потребує педагогічних змін.

Шкала № 5, "Мотив зміни діяльності", відображає негативні переживання досліджуваних щодо потреби у зміні виду діяльності, прагнення переключитися на інший вид. Так, 59,63 % старшокласників мають низький рівень прояву визначеного мотиву, що вважаємо позитивним результатом. Однак, майже кожний десятий респондент (9,02 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 10,21 % досліджуваних ЕГ<sub>2</sub>, 10,11 % і 11,29 % досліджуваних КГ<sub>1</sub> і КГ<sub>2</sub> відповідно) має високий рівень мотиву зміни діяльності, що говорить про наявність емоційного вигорання у процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки.

"Мотив самоповаги" (шкала № 6) є одним із визначальних у мотиваційній структурі особистості, оскільки виражає прагнення старшокласників ставити більш високі та важкі цілі в одноступінній діяльності. Отримані результати діагностики мають негативну тенденцію до спрямованості старшокласників на уникнення свідомого цілепокладання в фізико-математичній підготовці (32,33 % старшокласників мають низький рівень мотиву). А саме, лише 14,10 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 15,49 % – ЕГ<sub>2</sub>, 15,27 % – КГ<sub>1</sub>, 15,16 % – КГ<sub>2</sub> мають високий рівень мотиву самоповаги, тобто схильні до побудови ієрархії цілей та засобів для їх досягнення.

Узагальнення даних щодо мотивації старшокласників свідчать, що 16,73 % досліджуваних (а саме: 16,54 % у ЕГ<sub>1</sub>, 16,55 % у ЕГ<sub>2</sub>, 17,37 % у КГ<sub>1</sub>, 16,45 % у КГ<sub>2</sub>) мають високий рівень мотивації у процесі фізико-математичної підготовки, тобто відображає рівень прояву мотиваційного компоненту. Значна частина досліджуваних виявила низький рівень прояву мотиваційного критерію (відповідно 38,91 % у ЕГ<sub>1</sub>, 37,68 % у ЕГ<sub>2</sub>, 36,64 % у КГ<sub>1</sub>, 38,06 % у КГ<sub>2</sub>), що зумовлює потребу врахування необхідності педагогічної діяльності у мотиваційній сфері старшокласників для забезпечення зростання ефективності доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.

Когнітивний критерій рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті встановлює успішність і якість знань та вмінь досліджуваних із фізики та математики. У процесі експериментальної роботи нами враховувалися такі показники: рівень знань та вмінь старшокласників із фізики та математики на початку доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті (вхідна рейтингова оцінка) і по її завершенні (підсумкова рейтингова оцінка) для визначення ефективності наявної доуніверситетської підготовки (табл. 3).

Таблиця 3.

Результати дослідження когнітивного критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників

| Рівні прояву   | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|  | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| <b>Шкала № 1 Математика (вхідна рейтингова оцінка)</b>     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 39              | 7,33  | 24              | 8,45  | 43              | 8,21  | 23              | 7,42  |
| Середній   | 127             | 23,87 | 94              | 33,10 | 116             | 22,14 | 103             | 33,23 |
| Низький  | 366             | 68,80 | 166             | 58,45 | 365             | 69,66 | 184             | 59,35 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 2 Фізика (вхідна рейтингова оцінка)</b>         |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 51              | 9,59  | 33              | 11,62 | 48              | 9,16  | 32              | 10,32 |
| Середній   | 193             | 36,28 | 96              | 33,80 | 210             | 40,08 | 116             | 37,42 |
| Низький  | 288             | 54,14 | 155             | 54,58 | 266             | 50,76 | 162             | 52,26 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 3 Математика (підсумкова рейтингова оцінка)</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 104             | 19,55 | 56              | 19,72 | 93              | 17,75 | 54              | 17,42 |
| Середній   | 278             | 52,26 | 153             | 53,87 | 256             | 48,85 | 147             | 47,42 |
| Низький  | 150             | 28,20 | 75              | 26,41 | 175             | 33,40 | 109             | 35,16 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 4 Фізика (підсумкова рейтингова оцінка)</b>     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 152             | 28,57 | 79              | 27,82 | 121             | 23,09 | 59              | 19,03 |
| Середній   | 257             | 48,31 | 149             | 52,46 | 251             | 47,90 | 173             | 55,81 |
| Низький  | 123             | 23,12 | 56              | 19,72 | 152             | 29,01 | 78              | 25,16 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Аналіз представлених у табл. 3. даних свідчить, що на етапі вхідного рейтингового оцінювання рівень знань та вмінь старшокласників із математики та фізики є недостатнім. А саме, за шкалами № 1 і № 2 в середньому 52,94 % досліджуваних володіють низьким рівнем знань та вмінь із фізики та математики. Високий рівень математичних знань та вмінь на етапі вступу в доуніверситетську підготовку

продемонстрували 7,33 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 8,45 % – ЕГ<sub>2</sub>, 8,21 % – КГ<sub>1</sub>, 7,42 % – КГ<sub>2</sub> (відповідні показники із фізики: 9,59 % – ЕГ<sub>1</sub>, 11,62 % – ЕГ<sub>2</sub>, 9,16 % – КГ<sub>1</sub>, 10,32 % – КГ<sub>2</sub>). Протягом фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті високий рівень знань та вмінь старшокласників зростає більше ніж у вдвічі, про що свідчать показники підсумкового рейтингового оцінювання (із математики – з 7,86 до 16,61%, а із фізики – з 10,18 до 24,63%). Однак, на нашу думку, запровадження авторського комплексного науково-методичного забезпечення, а також відповідної дидактичної моделі дозволить підвищити досліджувані показники когнітивного критерію.

Діяльнісний критерій рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті розглядаємо як відображення їх цілеспрямованої та комплексної адаптації до освітнього середовища "ЗНЗ – доуніверситетська підготовка – ВТНЗ". Для його вивчення використовувалася методика діагностики соціально-психологічної адаптації К. Роджерса і Р. Даймонда [6], отримані дані діагностики представлено в табл. 4.

Таблиця 4.

**Результати дослідження діяльнісного критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників**

| Рівні прояву                             | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|  | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| <b>Шкала № 1 "Адаптація"</b>             |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 97              | 18,23 | 53              | 18,66 | 99              | 18,89 | 55              | 17,74 |
| Середній                                 | 387             | 72,74 | 205             | 72,18 | 375             | 71,56 | 228             | 73,55 |
| Низький                                  | 48              | 9,02  | 26              | 9,15  | 50              | 9,54  | 27              | 8,71  |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 2 "Прийняття інших"</b>       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 105             | 19,74 | 58              | 20,42 | 113             | 21,56 | 60              | 19,35 |
| Середній                                 | 303             | 56,95 | 157             | 55,28 | 299             | 57,06 | 186             | 60,00 |
| Низький                                  | 124             | 23,31 | 69              | 24,30 | 112             | 21,37 | 64              | 20,65 |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 3 "Інтернальність"</b>        |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 85              | 15,98 | 46              | 16,20 | 87              | 16,60 | 53              | 17,10 |
| Середній                                 | 379             | 71,24 | 195             | 68,66 | 384             | 73,28 | 218             | 70,32 |
| Низький                                  | 68              | 12,78 | 43              | 15,14 | 53              | 10,11 | 39              | 12,58 |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 4 "Самосприйняття"</b>        |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 137             | 25,75 | 72              | 25,35 | 133             | 25,38 | 69              | 22,26 |
| Середній                                 | 316             | 59,40 | 166             | 58,45 | 317             | 60,50 | 184             | 59,35 |
| Низький                                  | 79              | 14,85 | 46              | 16,20 | 74              | 14,12 | 57              | 18,39 |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 5 "Емоційна комфортність"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 94              | 17,67 | 35              | 12,32 | 103             | 19,66 | 36              | 11,61 |
| Середній                                 | 264             | 49,62 | 169             | 59,51 | 254             | 48,47 | 173             | 55,81 |
| Низький                                  | 174             | 32,71 | 80              | 28,17 | 167             | 31,87 | 101             | 32,58 |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Середні дані за методикою</b>         |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий                                  | 104             | 19,55 | 53              | 18,66 | 107             | 20,42 | 55              | 17,74 |
| Середній                                 | 330             | 62,03 | 178             | 62,68 | 326             | 62,21 | 198             | 63,87 |
| Низький                                  | 98              | 18,42 | 53              | 18,66 | 91              | 17,37 | 57              | 18,39 |
| Всього                                   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Проведений теоретичний аналіз психолого-педагогічної літератури свідчить, що доуніверситетська фізико-математична підготовка старшокласників у спеціалізованих соціальних інституціях підготовки має потенціал до швидкої та безболісної адаптації учнівської молоді до умов навчання у ВТНЗ. Це припущення підтвердили отримані нами результати дослідження. Низький рівень адаптації у доуніверситетській фізико-математичній підготовці до навчання в технічному університеті мають в середньому 9,11 % досліджуваних: 9,02 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 9,15 % – ЕГ<sub>2</sub>, 9,54 % – КГ<sub>1</sub>, 8,71 % – КГ<sub>2</sub>. Натомість, 72,51 % старшокласників пристосовані до умов підготовки та навчання на середньому рівні. Такі результати відповідають іншим даним методики – прийняттю учнями інших, інтернальності, самосприйняттю, тощо.

Зокрема, вивчення характеру взаємодії старшокласників з іншими суб'єктами освітнього простору підзначається переважанням прийняття інших як відображення соціально-психологічного клімату

навчальних груп і інститутів (факультетів). Однак, 23,31 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 24,30 % досліджуваних ЕГ<sub>2</sub>, 21,37 % учасників КГ<sub>1</sub> і 20,6 % респондентів КГ<sub>2</sub> володіють низьким рівнем прийняття інших, що може бути причинами конфліктів та невмотивованості до активної участі в навчальному процесі у доуніверситетській фізико-математичній підготовці.

Інтернальність особистості є професійно-значущою якістю майбутніх фахівців, що відображає рівень прийняття ними відповідальності за власні дії та їх результати; це когнітивне утворення є результатом впливу комплексу особистісних рис (як-от: активність, відповідальність, послідовність, цілеспрямованість, наполегливість) та виступає передумовою подальшої професійної ідентифікації. Отримані результати дослідження свідчать, що переважна більшість старшокласників (в середньому 70,88 %) володіють середнім рівнем прояву інтернальності. Водночас, 15,98 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 16,20 % – ЕГ<sub>2</sub>, 16,60 % – КГ<sub>1</sub>, 17,10 % – КГ<sub>2</sub> мають високий рівень інтернальності, що свідчить про їх високу оцінку теперішніх власних досягнень та здатність досягати визначних результатів у майбутньому. З табл. 4, (шкала № 3) видно, що майже кожний 12-тий досліджуваний (12,78 % в ЕГ<sub>1</sub>, 15,14 % в ЕГ<sub>2</sub>, 10,11 % в КГ<sub>1</sub>, 12,58 % в КГ<sub>2</sub>) має низький рівень інтернальності, коли старшокласники пов'язують власні дії та їх наслідки впливом зовнішніх факторів – наприклад, соціальною або економічною незахищеністю, роллю викладачів або батьків тощо. Рівень доуніверситетської фізико-математичної підготовки такої категорії учнівської молоді визначатиметься наявністю сприятливих зовнішніх обставин, що не сприятиме його зростанню.

Самосприйняття старшокласників відображає різницю між реальним та ідеальним образами в процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті. Високий рівень прийняття себе на констатувальному етапі експерименту виявили 25,75 % старшокласників ЕГ<sub>1</sub>, 25,35 % – ЕГ<sub>2</sub>, 25,38 % – КГ<sub>1</sub>, 22,26 % – КГ<sub>2</sub>. Це характеризує відсутність у досліджуваних внутрішніх конфліктів між уявленнями про знання та вміння з фізики та математики та самооцінки рівня володіння ними. Однак, частина досліджуваних (14,85 % в ЕГ<sub>1</sub>, 16,20 % в ЕГ<sub>2</sub>, 14,12 % в КГ<sub>1</sub>, 18,39 % в КГ<sub>2</sub>) негативно оцінюють власні знання та вміння по відношенню до уявної моделі, що потребує педагогічної корекції.

Шкала № 5 "Емоційна комфортність" визначає загальний соціально-психологічний клімат інституцій доуніверситетської (довузівської) підготовки, значна частина досліджуваних характеризує її як негативну (низький рівень емоційного комфорту демонструє 32,71 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 28,17 – ЕГ<sub>2</sub>, 31,87 % – КГ<sub>1</sub>, 32,58 % – КГ<sub>2</sub>). Тому при побудові дидактичної моделі доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті варто звернути увагу на організацію процесу навчання та характер взаємодії його суб'єктів.

Узагальнення отриманих за методикою діагностики соціально-психологічної адаптації К. Роджерса і П. Даймонта даних свідчить, що розподіл старшокласників за рівнями адаптації носить симетричний характер, тобто більшість досліджуваних володіють середнім рівнем адаптованості (близько 62,70 %), однак високий рівень досліджуваної якості притаманний 19,09 % респондентів, а низький – 22,98 % досліджуваних.

*Рефлексивний критерій рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті* визначає здатність старшокласників до оцінки власних результатів фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті та побудови подальших планів професійної самореалізації. Для діагностики сформованості рефлексивного критерію ми використовували схему побудови особистої професійної перспективи Е. А. Клімова [2]. Основними показниками для оцінювання виступили: усвідомлення старшокласниками цінності чесної праці; усвідомлення необхідності процесу професійної освіти після ЗНЗ; загальне орієнтування учнів у соціально-економічній ситуації країни та прогнозування її змін, знання ринку праці; виділення найближчої і далекої професійної мети та її узгодження з іншими життєво важливими цілями; знання конкретних обраних цілей; уявлення про свої можливості та недоліки, що можуть вплинути на досягнення поставленої мети, уявлення про шляхи подолання своїх недоліків, уявлення про зовнішні перешкоди на шляху до мети, знання про шляхи подолання зовнішніх перешкод, наявність системи резервних варіантів вибору, уявлення про зміст своєї майбутньої професії, початок практичної реалізації особистої професійної перспективи. Узагальнення отриманих даних представлено у табл. 5.

Результати дослідження свідчать, що найбільша відсоткова частка відповідає середньому рівню сформованості рефлексії старшокласників (59,59 % – ЕГ<sub>1</sub>, 57,75 % – ЕГ<sub>2</sub>, 61,83 % – КГ<sub>1</sub>, 55,81 % – КГ<sub>2</sub>). Тобто більшість старшокласників в процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті недостатньо уявляють подальший власний розвиток, як особистісний, так і професійний – існують проблеми в усвідомленні власної мети та можливостей щодо її досягнення, а також зовнішніх ресурсів і перешкод для їх ефективного врахування. Натомість, кожний третій старшокласник в процесі доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті взагалі не буде реалістичних особистісних і професійних перспектив на майбутнє, що не дозволяє досягнути цілеспрямованості та системності у подальшому професійному навчанні (29,70 % – ЕГ<sub>1</sub>, 30,63 % – ЕГ<sub>2</sub>, 27,48 % – КГ<sub>1</sub>, 34,84 % – КГ<sub>2</sub>).

Таблиця 5.

**Результати дослідження рефлексивного критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників**

| Рівні прояву | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|--------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|              | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| Високий      | 57              | 10,71 | 33              | 11,62 | 56              | 10,69 | 29              | 9,35  |
| Середній     | 317             | 59,59 | 164             | 57,75 | 324             | 61,83 | 173             | 55,81 |
| Низький      | 158             | 29,70 | 87              | 30,63 | 144             | 27,48 | 108             | 34,84 |
| Всього       | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Таким чином, відсутність системного підходу до організації доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників, у тому числі неврахування психологічних особливостей старшокласників та їх потреб у педагогічному супроводі в процесі навчання фізиці та математиці, значно уповільнює можливості особистісного і професійного зростання досліджуваних. Визначений рефлексивний критерій є вагомим у системі оптимізації доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті, тому його враховано при проектуванні дидактичної моделі та підборі форм та методів перетворювальної педагогічної діяльності на формувальному етапі педагогічного експерименту.

*Результативний критерій рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті* відображає результати процесу доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до подальшого успішного професійного навчання у ВТНЗ.

Тому для його діагностики нами був обраний опитувальник Л. М. Фрідмана, Г. А. Пушкіна, І. В. Каплуновича "Вивчення професійних намірів старшокласників" [7], спрямований на оцінку стійкості професійних намірів досліджуваних щодо навчання в технічному університеті. Стійкість професійних намірів свідчить про усвідомлення старшокласниками вимог до процесу навчання в технічному університеті, адекватні уявлення про можливі труднощі та готовність їх подолати. Розробники опитувальника визначають наміри як функціональну освіту в процесі психічного розвитку особистості, що інтегрує афективні й інтелектуальні елементи та виконує функції спрямування, планування й удосконалення діяльності, заснованої на професійному самовираженні [7]. Результати діагностики на констатувальному етапі експерименту представлено у табл. 6.

Важливим психологічним новоутворенням юнацького віку є пошук особистісної та професійної самоідентифікації, відображеної у життєвих планах особистості (шкала № 1). Однак, отримані результати опитування старшокласників свідчать, що сучасна система освіти недостатньо сприяє високому рівню сформованості їх життєвих планів. Зокрема, високий рівень сформованості життєвих планів на констатувальному етапі експерименту пригаманний 14,29 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 14,79 % старшокласників ЕГ<sub>2</sub>, 13,93 % респондентів КГ<sub>1</sub> і 14,19 % респондентів КГ<sub>2</sub>. Ми пояснюємо це частковою невідповідністю освітньої системи сучасним суспільним вимогам, що викликає ціннісну дисинхронію розвитку учнівської молоді. Адже кожний третій респондент не має свідомих планів на подальше професійне навчання і життя (32,89 % в ЕГ<sub>1</sub>, 36,27 % в ЕГ<sub>2</sub>, 31,49 % в КГ<sub>1</sub>, 35,48 % в КГ<sub>2</sub>). Такі дані підтверджують необхідність доуніверситетської підготовки старшокласників як елементу стійкої системи формування їх допрофесійних знань та вмінь.

Відсутність глибоких та свідомих життєвих планів учасників експериментального дослідження щодо доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті відображається на результатах опитування за наступним показником – "Захоплення і професійні наміри" (шкала № 2, табл. 6.). Цей показник демонструє узгодженість захоплень, пізнавальних інтересів старшокласників і їх професійних намірів для реалізації цих інтересів. Встановлено, що близько 16 % досліджуваних мають високий рівень узгодженості захоплень і професійних намірів як свідомих рішень подальшої навчальної та професійної самореалізації (16,73 % учасників ЕГ<sub>1</sub>, 16,55 % – ЕГ<sub>2</sub>, 15,46 % – КГ<sub>1</sub>, 16,77 % – КГ<sub>2</sub>). Водночас, 29,14 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 29,93 % учасників ЕГ<sub>2</sub>, 28,63 % респондентів КГ<sub>1</sub> і 29,03 % опитаних КГ<sub>2</sub> не пов'язують власні інтереси та захоплення з майбутньою професією та навчанням. Такий показник, на нашу думку, свідчить про потребу впровадження психолого-педагогічного супроводу старшокласників у доуніверситетській фізико-математичній підготовці до навчання в технічному університеті, спрямованого на діагностику інтересів і потреб учнів, формування їх свідомої мотивації та цілепокладання в процесі підготовки до навчання, розвиток рефлексії власних здібностей та перспектив.

## Результати дослідження результативного критерію рівня доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників

| Рівні прояву   | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|--|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|  | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| <b>Шкала № 1 "Життєві плани"</b>                         |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 76              | 14,29 | 42              | 14,79 | 73              | 13,93 | 44              | 14,19 |
| Середній   | 281             | 52,82 | 139             | 48,94 | 286             | 54,58 | 156             | 50,32 |
| Низький  | 175             | 32,89 | 103             | 36,27 | 165             | 31,49 | 110             | 35,48 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 2 "Захоплення і професійні наміри"</b>        |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 89              | 16,73 | 47              | 16,55 | 81              | 15,46 | 52              | 16,77 |
| Середній   | 288             | 54,14 | 152             | 53,52 | 293             | 55,92 | 168             | 54,19 |
| Низький  | 155             | 29,14 | 85              | 29,93 | 150             | 28,63 | 90              | 29,03 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 3 "Знання про професії"</b>                   |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 84              | 15,79 | 45              | 15,85 | 76              | 14,50 | 48              | 15,48 |
| Середній   | 293             | 55,08 | 166             | 58,45 | 301             | 57,44 | 175             | 56,45 |
| Низький  | 155             | 29,14 | 73              | 25,70 | 147             | 28,05 | 87              | 28,06 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 4 "Власна оцінка придатності до професії"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 38              | 7,14  | 19              | 6,69  | 41              | 7,82  | 24              | 7,74  |
| Середній   | 328             | 61,65 | 174             | 61,27 | 319             | 60,88 | 191             | 61,61 |
| Низький  | 166             | 31,20 | 91              | 32,04 | 164             | 31,30 | 95              | 30,65 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Шкала № 5 "Ефективність профорієнтаційної роботи"</b> |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 73              | 13,72 | 38              | 13,38 | 72              | 13,74 | 43              | 13,87 |
| Середній   | 315             | 59,21 | 163             | 57,39 | 321             | 61,26 | 188             | 60,65 |
| Низький  | 144             | 27,07 | 83              | 29,23 | 131             | 25,00 | 79              | 25,48 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |
| <b>Середні дані за методикою</b>                         |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Високий  | 72              | 13,53 | 38              | 13,38 | 69              | 13,17 | 42              | 13,55 |
| Середній   | 301             | 56,58 | 159             | 55,99 | 304             | 58,02 | 176             | 56,77 |
| Низький  | 159             | 29,89 | 87              | 30,63 | 151             | 28,82 | 92              | 29,68 |
| Всього   | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Цікавим виявленням в процесі дослідження фактом вважаємо відсутність у старшокласників чіткого уявлення про технічні спеціальності – вимоги до фахівців, їх рівня знань та вмінь, особистісних якостей тощо (шкала № 3 – "Знання про професію"). Зокрема, 29,14 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 25,70 % учасників КГ<sub>1</sub> і 28,05 % респондентів КГ<sub>2</sub> і 28,06 % опитаних КГ<sub>2</sub> не володіють інформацією про майбутню технічну професію. Як було зазначено при теоретичному аналізі наукової літератури та побудові логіко-структурної матриці педагогічних перетворень, вибір професії учнівської молоді часто співвідноситься не з її власними здібностями, а із соціальними та матеріальними потенціями. Надалі це призводить до зниження успішності в процесі навчання у ВНЗ професійної дезадаптації та особистісної невлаштованості, тощо. Для ранньої профілактики перерахованих навчальних та соціальних проблем вважаємо за необхідне введення профорієнтаційних елементів в усі компоненти дидактичної моделі доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті.

Зазначена вище по тексту недостатність досліджуваних знань про власні особистісні та професійні перспективи, свідомих планів щодо побудови професійної кар'єри, професіограми технічних спеціальностей тощо відобразилися на результатах діагностики наступного показника – "Власна оцінка придатності до професії" (шкала № 4, табл. 6.), які характеризуються переважанням середніх та низького рівнів. А саме, лише 7,14 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 6,69 % – ЕГ<sub>2</sub>, 7,82 % – КГ<sub>1</sub>, 7,74 % – КГ<sub>2</sub> мають високий рівень оцінки своєї придатності до майбутньої технічної професії.

Такі дані корелюють з ефективністю наявної профорієнтаційної роботи (шкала № 5, табл. 6) в системі доуніверситетської підготовки старшокласників: близько 14 % респондентів оцінюють її на високому рівні; 60 % – на середньому і до 27 % опитаних – на низькому рівнях. Ми пов'язуємо це з використанням формальних традиційних методів профорієнтації у загальноосвітніх навчальних закладах, переважанням групових і масових, а не індивідуальних форм роботи, відсутністю врахування сучасного інформаційного простору.

З усереднених даних табл. 6 спостерігається значне переважання середнього рівня сформованості професійних намірів старшокласників у сучасному процесі доуніверситетської підготовки: 59,58 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 55,99 % респондентів ЕГ<sub>2</sub>, 58,02 % учасників КГ<sub>1</sub>, 56,77 % старшокласників КГ<sub>2</sub>. Можна констатувати наявність кореляційних зв'язків між досліджуваними явищами – відсутність рефлексії старшокласниками власних здібностей, знань та вподобань обумовлює відсутність стійких та свідомих професійних намірів, а це, в свою чергу, відображається на результатах навчання (як доуніверситетського, так і подальшого професійного у ВТНЗ).

Таким чином, аналіз сформованості та рівнів прояву окремих критеріїв доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті дозволяє нам визначити розподіл рівнів досліджуваного явища загалом (табл. 7).

Таблиця 7.

Рівень фізико-математичної підготовки старшокласників

| Рівень прояву | ЕГ <sub>1</sub> |       | ЕГ <sub>2</sub> |       | КГ <sub>1</sub> |       | КГ <sub>2</sub> |       |
|---------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|               | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     | к-сть           | %     |
| Високий       | 79              | 14,85 | 43              | 15,14 | 78              | 14,89 | 42              | 13,55 |
| Середній      | 273             | 51,32 | 149             | 52,46 | 272             | 51,91 | 161             | 51,94 |
| Низький       | 180             | 33,81 | 92              | 32,40 | 174             | 33,21 | 107             | 34,52 |
| Всього        | 532             | 100   | 284             | 100   | 524             | 100   | 310             | 100   |

Як видно з даних табл. 7., високий рівень доуніверситетської фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті притаманний 14,85 % старшокласникам ЕГ<sub>1</sub>, 15,14 % досліджуваних ЕГ<sub>2</sub>, 14,89 % респондентів КГ<sub>1</sub>, 13,55 % учасників КГ<sub>2</sub>. На нашу думку, визначені інтегральні результати доуніверситетської фізико-математичної підготовки є заниженими, що обумовлено комплексним характером досліджуваного явища, та потребують підвищення ефективності засобами системного педагогічного впливу на всі теоретично обґрунтовані компоненти.

**Висновок.** Отже, комплексне психолого-педагогічне вивчення актуального стану доуніверситетської фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті дозволило нам сформулювати такі висновки:

- переважна частина старшокласників (51,32 % досліджуваних ЕГ<sub>1</sub>, 52,46 % – ЕГ<sub>2</sub>, 51,91 % – КГ<sub>1</sub>, 51,94 % – КГ<sub>2</sub>) володіють середнім рівнем фізико-математичної підготовки до навчання в технічному університеті;

- майже кожний третій учасник експериментальної роботи характеризується низьким рівнем фізико-математичної підготовки (від 32,40 до 34,52% старшокласників залежно від групи), що, на нашу думку, зумовлено недостатнім врахуванням усіх компонентів підготовки до навчання в технічному університеті (зокрема цільового та мотиваційного);

- впровадження дидактичної моделі фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті та комплексного навчально-методичного забезпечення досліджуваного процесу дозволить підвищити його результативність завдяки врахуванню всіх компонентів впливу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : методологічні поради молодим науковцям / Семен Устимович Гончаренко. – К. ; Вінниця : ТОВ фірма "Планер", 2010. – 308 с.
2. Основи методології та організації наукових досліджень : [навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів] / [за ред. А. Є. Конверського]. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
3. Методологія як важливий складник наукового дослідження в педагогіці / С. Гончаренко, В. Кушнір // Неперервна професійна освіта : теорія і практика : [зб. наук. пр.] / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АІПН України. – К. : АІПН України, 2002. – Вип. 4. – С. 15–22.
4. Методологічні засади педагогічного дослідження : [монографія] / [авт. кол. : Є. М. Хриков, О. В. Адаменко, В. С. Курило та ін. ; за заг. ред. В. С. Курило, Є. М. Хрикова ; Держ. закл. "Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка"]. – Луганськ : Вид-во ДЗ "ЛІНУ імені Тараса Шевченка", 2013. – 248 с.
5. Муранова Н. П. Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті : [монографія] / П. П. Муранова. – К. : НАУ, 2013. – 464 с.
6. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии : [учеб. пособие] / [Балин В. Д., Гайда В. К., Горбачевский В. К. и др. ; под общ. ред. А. А. Крылова, С. А. Маничева]. – СПб : Питер, 2000. – 560 с.
7. Зсер Э. Ф. Профориентология : Теория и практика : [учеб. пособ. для высшей школы] / [Зсер Э. Ф., Павлюва А. М., Садовникова Н. О.]. – М. : Академический проект ; Екатеринбург : Деловая книга, 2004. – 192 с. – С. 107–112.

#### REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Goncharenko S. U. Pedagogichni doslidzhennya : metodologichni porady molodym naukovtsyam [Pedagogical Researches : Methodological Advice to the Young Researches] / Semen Ustimovich Goncharenko. – K. ; Vinnitsya : TOV firma "Planer", 2010. – 308 s.

2. Osnovy metodologiyi ta organizatsiyi naukovykh doslidzhen [Bases of Methodology and Organization of Scientific Researches] : [navch. posib. dlya studentiv, kursantiv, aspirantiv i ad'yunktiv] / [za red. A. E. Konverskogo]. – K. : Tsentr uchbovoyi literatury, 2010. – 352 s.
3. Metodologiya yak vazhlyvyi skladnyk naukovogo doslidzhennya v pedagogitsi [Methodology as the Important Component of the Scientific Research in Pedagogy] / S. Goncharenko, V. Kushnir // Neperervna profesiyna osvita : teoriya i praktyka [Life Long Education : Theory and Practice : [zb. nauk. pr.] / In-t pedagogiky i psykholohiyi prof. osvity APN Ukrainy. – K. : APN Ukrainy, 2002. – Vyp. 4. – S. 15–22.
4. Metodologichni zasady pedagogichnogo doslidzhennya [Methodological Bases of the Pedagogical Research] : [monografiia] / [avt. kol. : E. M. Khrikov, O. V. Adamenko, V. S. Kurilo ta in. ; za zag. red. V. S. Kurila, E. M. Khrikova ; Derzh. zakl. "Lugan. nats. un-t imeni Tarasa Shevchenka"]. – Lugansk : Vyd-vo DZ "LNU imeni Tarasa Shevchenka", 2013. – 248 s.
5. Muranova N. P. Fizyko-matematychna pidgotovka starshoklasnykiv do navchannya v tekhnichnomu universyteti [Physical and Mathematical Senior Pupils' Preparation to Learning in the Technical University] : [monografiia]. – K. : NAU, 2013. – 464 s.
6. Praktikum po obshchey, eksperimentalnoy i prikladnoy psikhologiyi [Practical Book on the General, Experimental and Applied Psychology] : [ucheb. posobie] / [Balin V. D. , Gayda V. K., Gorbachevskiy V. K. i dr., pod obsch. red. A. A. Krylova, S. A. Manicheva]. – Spb : Piter, 2000. – 560 s.
7. Zeer E. F. Proforientologiya : Teoriya i praktika [Professional Orientation : Theory and Practice] : [ucheb. posob. dlya vysshey shkoly] / [Zeer E. F., Pavlova A. M., Sadovnikova N. O.]. – M. : Akademicheskii proekt ; Ekaterinburg : Delovaya kniga, 2004. – 192 s.

Матеріал надійшов до редакції 26.09. 2013 р.

***Муранова Н. П. Анализ исследования уровня физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете.***

*В статье представлены результаты эмпирического исследования состояния процесса доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников; охарактеризованы уровни проявления целевого, мотивационного, когнитивного, деятельностного, рефлексивного и результативного критериев; результаты диагностики интегрированы в уровни физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете. Сформулирован вывод о необходимости комплексного психолого-педагогического изучения актуального состояния доуниверситетской физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете.*

***Ключевые слова:*** *уровень физико-математической подготовки старшеклассников к обучению в техническом университете, критерии эмпирического исследования (целевой, мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный, результативный).*

***Muranova N. P. An Analysis of Studying the Quality of Physico-Mathematical Training of Senior Pupils for their Studies at an Engineering University.***

*The article presents the findings of the empiric study of the state of physico-mathematical senior pupils' training. Also, the article describes different manifestation degrees of the goal-oriented, motivational, cognitive, pragmatist, reflexive, and efficiency-oriented criteria. The diagnosis results are integrated into the levels of physico-mathematical training of senior pupils for their studies at an engineering university. The conclusion is made on the necessity of the complex psychological and pedagogical study of the current state of the pre-university physico-mathematical senior pupils' training for their studies in an engineering university.*

***Keywords:*** *a level of physico-mathematical training of senior pupils for their studies at an engineering university; empiric study criteria (goal-oriented, motivational, cognitive, pragmatist, reflexive, efficiency-oriented).*