

АНАЛІЗ РІВНЯ ОСНОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІЗ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОГО КУРСУ ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Ищенко Р.М., кандидат фізико-математичних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

ANALYSIS OF THE LEVEL OF MAIN COMPONENTS OF SUBJECT COMPETENCE FROM GENERAL EDUCATIONAL COURSE OF PHYSICS OF TECHNICAL SPECIALTIES STUDENTS

Ishchenko R.M., Ph. D., National Transport University, Kyiv, Ukraine, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

АНАЛИЗ УРОВНЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ КУРСУ ФИЗИКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ищенко Р.Н., кандидат физико-математических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, rm_ischenko@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0158-4020

Постановка проблеми.

Основу професіоналізму випускників технічних університетів складають фундаментальні наукові знання [1, с. 4]. Зокрема, під час опанування навчальних дисциплін, що входять до циклу природничо-наукової та математичної підготовки, студенти технічного університету, незалежно від форми освітньої системи, а також країни, в якій знаходиться вказаний заклад вищої освіти (ЗВО), повинні набути наступних загальних компетентностей: знати фундаментальні закони природничих наук; вміти застосовувати їх на практиці, використовуючи математичний апарат і сучасне програмне забезпечення; володіти досвідом досліджень на сучасному обладнанні [2, с. 2799].

Фізика, в свою чергу, є обов'язковою навчальною дисципліною, що входить до циклу природничо-наукової та математичної підготовки студентів, які здобувають освіту за технічними спеціальностями. Загальні та професійні компетентності, набуті студентами під час вивчення курсу загальної фізики, сприяють формуванню їх наукового світогляду і наукового стилю мислення та є вкрай необхідними для подальшого успішного опанування навчальних дисциплін, що входять до циклу професійної підготовки. Необхідно відзначити, що для успішного опанування студентами курсу загальної фізики рівня технічного університету, необхідно мати відповідний загальноосвітній рівень предметної компетентності з фізики. Однак, як показують численні наукові публікації та багаторічний досвід роботи, загальноосвітній рівень предметної компетентності з фізики студентів першого курсу бажає бути кращим. Відповідно, у більшості студентів виникають суттєві складнощі під час вивчення курсу загальної фізики в технічному університеті. Вищезазначене призводить до порушення принципу наступності в процесі вивчення фізики. Тому, перед тим, як починати читати курс загальної фізики студентам першого курсу, важливо знати їх реальний рівень предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики. Таку інформацію можна отримати з результатів вхідного контролю з вказаної навчальної дисципліни та усних і письмових опитувань студентів. Аналіз результатів вказаних заходів дозволяє скоригувати освітній процес та розробити алгоритм дій для подолання складнощів, які виникають у студентів під час вивчення фізики рівня технічного університету.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Успішне використання тестової методики та анкетування під час проведення вхідного контролю рівня ключових і предметних компетентностей студентів з загальноосвітнього курсу фізики обґрунтовано в роботах багатьох вітчизняних та закордонних вчених: Аванесова В.С., Атаманчука П.С., Богатирьова О.І., Єрофєєвої Г.В., Кулик Л.О., Кулішенка В.М., Матвійчука О.В., Пастушенка С.М., Подласова С.О., Пономаренко О.В., Рімлянда В.І., Сергієнка В.П., Сердюкової Н.В., Ткаченко А.В. та ін. Зокрема, у роботі Матвійчука О.В. та Подласова С.О. [3, с. 116] за результатами анкетування та вхідного тестування з фізики студентів ряду вітчизняних технічних ЗВО

окреслено основні недоліки попереднього етапу навчання студентів, а саме: недостатнє розуміння теоретичного матеріалу з фізики; невміння розв'язувати фізичні задачі; складнощі при необхідності запам'ятовувати формули, термінологію, означення, поєднувати теорію з практикою; проблеми з організацією самостійної роботи. У роботі Пастушенка С.М., Кулішенка В.М. та Лень Т.С. [4, с. 153] за результатами вхідного тестування з фізики студентів чотирьох технічних університетів Києва зроблено висновок, що у більшості з них знання з курсу фізики загальноосвітньої школи слабкі та несистематизовані. За результатами анкетування і тестування студентів Національного університету міста Сан Дієго (Каліфорнія, США) зроблено висновок, що рівень засвоєння студентами університетського курсу фізики залежить від рівня їх попередньої підготовки з вказаної навчальної дисципліни, а також від інтервалу часу між закінченням школи і початком вивчення фізики в університеті [5, с. 11]. У роботі Рімлянда В.І. [6, с. 343] виконано аналіз результатів вхідного тестування з фізики студентів Тихоокеанського державного університету (Хабаровськ, Росія) та виявлено, що близько половини студентів отримали оцінку «незадовільно».

Отже, під час огляду наукових статей і навчально-методичних розробок за обраною тематикою дослідження виявлено достатню кількість робіт, в яких проведено аналіз рівня підготовки студентів з загальноосвітнього курсу фізики за результатами вхідного контролю, що містив ті чи інші системи тестових завдань, орієнтованих, переважно, на розпізнавання та співставлення теоретичного матеріалу з фізики. Однак робіт, в яких аналіз загальноосвітнього рівня предметної компетентності студентів з фізики здійснювався за результатами вхідного контролю, завдання якого складалися б із фізичних задач, у науково-педагогічній літературі не знайдено.

Формування цілей статті.

Враховуючи вищезазначене, мета статті полягає в аналізі рівня основних компонентів предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів першого курсу, які навчаються за технічними спеціальностями за результатами усних і письмових опитувань та вхідного контролю, що містив задачі з вказаної навчальної дисципліни.

Виклад основного матеріалу дослідження.

За словами Пінчук О.П. [7, с. 7], рівень предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики – це системна властивість особистості студента, що виражається в наявності у нього міцних знань з фізики, які відповідають певному ступеню навчання, в умінні застосовувати ці знання для пояснення природних явищ і процесів з позиції розуміння природничо-наукової картини світу, розв'язувати навчальні задачі та завдання практичного змісту, в здатності пов'язувати зміст програмного навчального матеріалу з розвитком технологій. У структурі предметної компетентності з фізики загальноприйнято виділяти три основні компоненти (див. рис. 1): когнітивний, діяльнісний, особистісний [8, с. 153].



Рисунок 1 – Структура предметної компетентності з фізики
Figure 1 – Structure of subject competence from physics

Когнітивний компонент містить зміст навчального матеріалу, що включає: наукові факти, фундаментальні ідеї та гіпотези; теорії, принципи, поняття та закони, які надають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну фізичну картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, оволодіти основними методами наукового пізнання і використати набуті знання в практичній діяльності; розкриття причинно-наслідкових зв'язків між фізичними явищами, процесами, законами; уміння систематизувати інформацію, робити узагальнення тощо.

Діяльнісний компонент предметної компетентності з фізики зорієнтований на використання фізичних знань у конкретних ситуаціях і передбачає наявність умінь і навичок розв'язувати різні типи фізичних задач; виконувати та захищати лабораторні роботи і проекти з фізики; самостійно

планувати проведення спостережень, дослідів, опрацьовувати результати досліджень, аналізувати, узагальнювати, робити висновки, уміння самостійно здобувати інформацію з різних джерел; відтворювати набуті фізичні знання у різних формах (усній, письмовій, графічній тощо) та використовувати їх на практиці; приймати участь у колективній роботі, дискусії, висловлювати власні думки.

Особистісний компонент предметної компетентності з фізики включає мотиви, емоції, цінності, особистісне ставлення, навички самоорганізації студента під час освітнього процесу, передбачає виховання особистісних якостей студента, формування у нього ціннісного ставлення до набутих знань, умінь і навичок [9, с. 260].

Для аналізу основних компонентів предметної компетентності студентів з загальноосвітнього курсу фізики використовувалися результати усних і письмових опитувань та вхідного контролю з фізики, що проводилися на початку 2017-2018, 2018-2019 та 2019-2020 навчальних років. У зазначених заходах приймали участь студенти наступних спеціальностей: 015 «Професійна освіта (транспорт)», 101 «Екологія», 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 193 «Геодезія та землеустрій», 274 «Автомобільний транспорт», 275 «Транспортні технології». Загальна кількість студентів, що приймали участь в опитуваннях та написанні вхідного контролю з фізики на початку трьох зазначених навчальних років, становила 540 осіб. Задачі до вхідного контролю представлено в недавній роботі [10].

Як виявилось, під час виконання завдань вхідного контролю у більшості студентів виникли значні складнощі під час розв'язування як якісних, так і кількісних задач. Зокрема, у багатьох з них виникли проблеми з переведенням одиниць вимірювання фізичних величин у SI (System International). Деяка кількість студентів не змогла коректно виконати навіть прості арифметичні обчислення.

Розподіл результатів вхідного контролю за розділами фізики представлено на рис. 2. На вказаному рисунку видно, яка кількість студентів (у відсотках) розв'язали задачі з того чи іншого розділу фізики. Як виявилось (див. рис. 2), в 2017-2018, 2018-2019 та в 2019-2020 навчальних роках студенти більш успішно справилися з задачами з механіки. Найменша кількість студентів в усіх зазначених навчальних роках розв'язали задачі з магнетизму та коливань і хвиль.

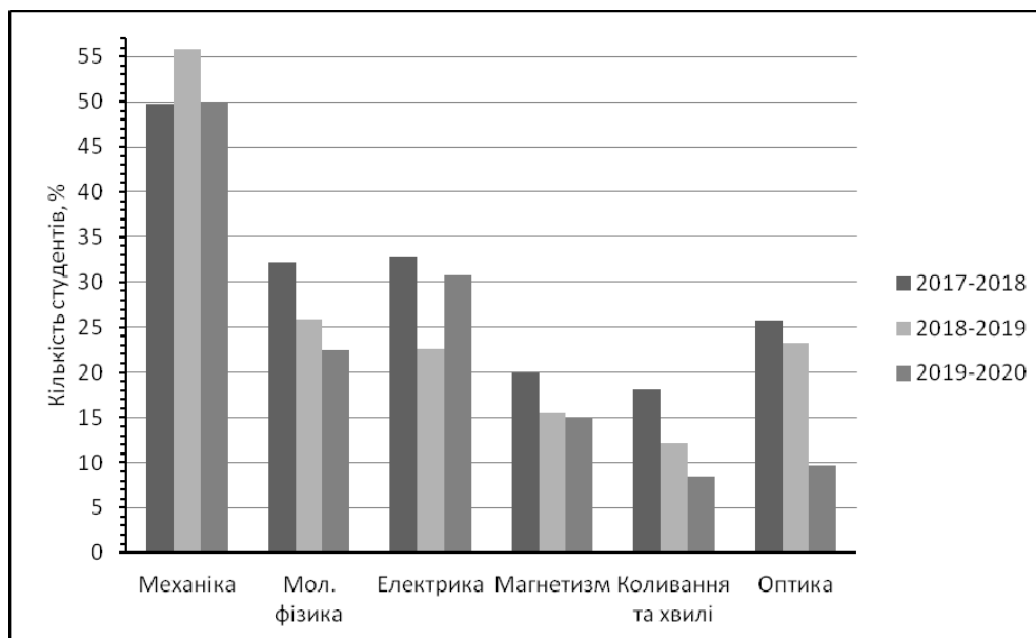


Рисунок 2 – Розподіл результатів вхідного контролю за розділами фізики
Figure 2 – Distribution of entrance control results by physics sections

На рис. 3 представлено усереднений за три навчальні роки розподіл балів, які отримали студенти за виконання завдань вхідного контролю з фізики (максимальна кількість балів – 12). Як виявилось (див. рис. 3), третина студентів (33.4%) отримали нуль балів, переважна кількість студентів (53.6%) отримали оцінки початкового рівня (1-3 бали), та лише незначна кількість

студентів (13%) отримали оцінки середнього рівня (4-6 балів). Більше шести балів не отримав жодний студент протягом трьох навчальних років. Середній бал студентів за вхідний контроль з фізики становив 1.5 балів з 12 можливих. Отже, результати вхідного контролю з фізики свідчать про те, що рівень предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів технічних спеціальностей виявився достатньо низьким.

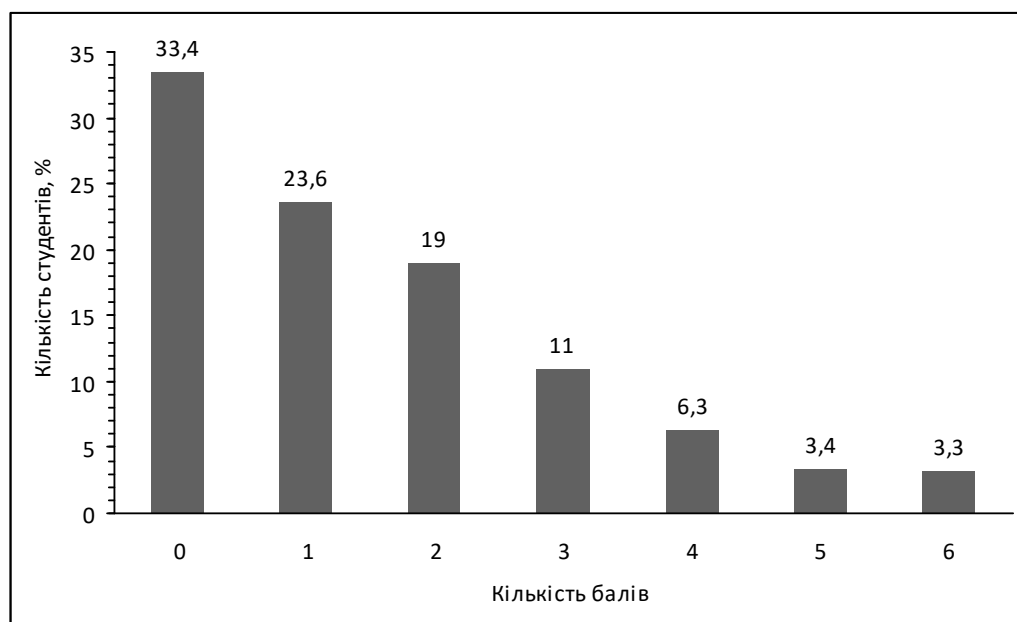


Рисунок 3 – Розподіл балів за вхідний контроль з фізики
Figure 3 – Distribution of scores for entrance control from physics

Процес розв'язування задач з фізики входить до діяльнісного компоненту предметної компетентності з фізики та є обов'язковою складовою освітнього процесу в технічному університеті, оскільки сприяє розвитку наукового стилю мислення студентів, реалізації внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків, що, в свою чергу, забезпечує в подальшому успішне опанування більшості дисциплін циклу професійної підготовки відповідних фахівців. Достатньою умовою для розв'язання задач з фізики є набуття студентами відповідних умінь і навичок під час розв'язування задач з викладачем на практичних заняттях і консультаціях, самостійному розгляді прикладів розв'язання задач та, власне, самостійному розв'язуванні задач та складанні власних. Однак, необхідною умовою для розв'язання фізичних задач є знання і розуміння теоретичного матеріалу з вказаної навчальної дисципліни, тобто наявність у студентів належного рівня когнітивного компоненту предметної компетентності з фізики. Саме недостатній рівень знань основних понять, принципів, законів загальноосвітнього курсу фізики, на думку автора, є однією з причин того, що у студентів виникли значні складнощі під час розв'язування навіть простих якісних і кількісних задач, які були включені до вхідного контролю з фізики [10].

Як показує власний педагогічний досвід, орієнтація випускників загальноосвітніх навчальних закладів на розв'язання тестових завдань призводить до того, що більшість з них поступово втрачають такі навички, як запам'ятовування розглянутого теоретичного матеріалу з фізики і подальше його відтворення без допоміжних засобів (конспектів, підручників, електронних носіїв інформації тощо). Незважаючи на стрімкий розвиток інформаційних технологій, коли будь-яку інформацію можна легко знайти в інтернеті чи за допомогою різних електронних пристроїв, навички, пов'язані з запам'ятовуванням теоретичних відомостей з фізики та подальшим їх самостійним відтворенням з метою практичного використання, зокрема, для розв'язання задач, виконання та захисту лабораторних робіт, є достатньо важливими.

Ще одна причина низького балу за вхідний контроль з фізики може бути пов'язана з недостатньою мотивацією студентів до вивчення природничих і точних дисциплін, зокрема, фізики [11, с. 9]. Крім того, результати письмових та усних опитувань студентів, що проводилися на перших практичних заняттях з фізики протягом останніх трьох навчальних років, показали, що близько половини від загальної кількості студентів не розуміють, для чого вивчати цю традиційно складну

для багатьох дисципліну. Студенти першого курсу ще не усвідомлюють, що більшість тем з курсу загальної фізики є основою для подальшого вивчення дисциплін, що входять до циклу професійної підготовки. Отже, недостатня мотивація студентів до вивчення фізики та нерозуміння значущості курсу загальної фізики для подальшого навчання, негативно впливають на мотивацію студентів до написання вхідного контролю з вказаної дисципліни. Останнє особливо проявилось під час написання вхідного контролю з фізики на початку 2019-2020 навчального року, за результатами якого приблизно чверть студентів навіть не приступили до розв'язування задач. Вищезазначене вказує на недостатній рівень особистісного компоненту предметної компетентності студентів-першокурсників з фізики.

Для покращення ситуації, що склалася, пропонується внести наступні корективи до організації освітнього процесу з фізики в технічному університеті. Щоб підвищити рівень особистісного компоненту предметної компетентності студентів з фізики, зокрема, безпосередньо підвищити мотивацію студентів до написання вхідного контролю з фізики, рекомендовано прирівняти оцінку за вхідний контроль до оцінки поточного контролю та в подальшому враховувати її під час підрахунку балів за перший семестр навчання, як пропонується в роботі [12, с. 434]. Щоб підвищити рівень когнітивного і діяльнісного компонентів предметної компетентності студентів з фізики, під час проведення поточного контролю, крім усних опитувань і тестових завдань, доцільно використовувати фізичний диктант. Вказана форма поточного контролю сприятиме розвитку у студентів таких важливих навичок, як запам'ятовування основних понять, принципів, законів фізики та самостійне їх відтворення. Необхідно приділити більше уваги вивченню таких розділів курсу загальної фізики, як магнетизм та, особливо, коливання та хвилі, оскільки саме з розв'язанням задач з вказаних розділів фізики під час написання вхідного контролю в усіх зазначених навчальних роках у студентів виникли найбільші проблеми. Взагалі, розділ коливання та хвилі вважається традиційно складним для вивчення, оскільки його розгляд супроводжується використанням складніших математичних викладок. На практичних заняттях, зокрема, під час розгляду основ теорії похибок, є доцільним повторити основні одиниці SI, похідні одиниці SI, що мають спеціальні назви та їх співвідношення, а також множники для утворення десяткових кратних одиниць та їх назви, оскільки під час розв'язування кількісних задач вхідного контролю у багатьох студентів виникли проблеми з переведенням одиниць вимірювання фізичних величин у SI.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Таким чином, аналіз результатів вхідного контролю з фізики показав, що більшість студентів першого курсу мають недостатній рівень предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики. Для покращення ситуації, що склалася, пропонується внести наступні корективи до організації освітнього процесу з фізики в технічному університеті. Щоб підвищити рівень особистісного компоненту предметної компетентності студентів з фізики, зокрема, підвищити їх мотивацію до виконання завдань вхідного контролю, рекомендовано включити оцінку за вхідний контроль до бально-рейтингової системи оцінювання студентів у першому семестрі. Для підвищення рівня когнітивного і діяльнісного компонентів предметної компетентності студентів з фізики рекомендується під час проведення поточного контролю, разом з іншими формами, використовувати фізичний диктант, що сприятиме розвитку в студентів таких важливих навичок, як запам'ятовування основних теоретичних відомостей з фізики та самостійне їх відтворення. Пропонується приділити більше уваги вивченню таких розділів курсу загальної фізики, як магнетизм та, особливо, коливання та хвилі, оскільки задачі з вказаних розділів фізики під час вхідного контролю розв'язала найменша кількість студентів. Під час проведення практичних занять варто повторити основні та похідні одиниці SI, а також множники для утворення десяткових кратних одиниць та їх назви.

Наступну роботу планується присвятити аналізу ролі міжпредметних зв'язків фізики з дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців з організації інформаційної безпеки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Фундаментальність освіти та її роль у підготовці інноваційно орієнтованих фахівців / М.Ф. Дмитриченко, Б.І. Хорошун, О.М. Язвінська, Н. М. Глушенко // Вісник Національного транспортного університету. – 2010. – № 21 (1). – С. 3-7.
2. Скларова Е.А. Проблемы технического образования / Е.А. Скларова, Г.В. Ерофеева, А.М. Лидер // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (12). – С. 2798-2800.
3. Матвійчук О.В. Модель реалізації принципу наступності навчання фізики у загальноосвітній та вищій технічній школі на засадах компетентнісного підходу / О.В. Матвійчук, С.О. Подласов //

Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер.: Педагогічна. – 2015. – Вип. 21. – С. 115-118. <https://doi.org/10.32626/2307-4507.2015-21.115-118>.

4. Пастушенко С.М. Вхідний контроль знань студентів з фізики у вищих навчальних закладах / С.М. Пастушенко, В.М. Кулішенко, Т.С. Лень // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. – 2011. – Вип. 21. – С. 150-154.

5. Serdyukova N.V. The relationship between students attainment in general physics course and their pre-course preparation / N.V. Serdyukova // Physical and mathematical education. – 2018. – Issue 3 (17). – P. 8-12. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2018-017-3-001>.

6. Римлянд В.И. Входной контроль по физике студентов первого курса / В.И. Римлянд // Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». – 2018. – Том 9, № 1. – С. 342-346. URL: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2018/TGU_9_57_1.pdf.

7. Пінчук О.П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Пінчук Ольга Павлівна; НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2011. – 20 с.

8. Кожушко С.П. Сутність та структура феномену «компетентність майбутнього фахівця у здійсненні професійної взаємодії» / С.П. Кожушко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Педагогіка, психологія, філософія. – 2014. – Вип. 199 (2). – С. 150-157.

9. Сондак О.В. Забезпечення структури предметних компетентностей студентів засобами індивідуалізації навчання / О.В. Сондак // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету ім. Володимира Винниченка. Сер.: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2015. – Вип. 7 (3). – С. 256-261.

10. Іщенко Р.М. Аналіз загальноосвітнього рівня предметної компетентності з фізики здобувачів вищої освіти технічного університету за результатами вхідного контролю / Р.М. Іщенко, Г.Л. Ісаєнко // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини. – 2020. – Вип. 2. – Част. 2. – С. 68-78.

11. Вернидуб Р.М. Забезпечення якості професійної підготовки майбутнього вчителя: політика селекції / Р.М. Вернидуб // Міждисциплінарні дослідження складних систем. – 2019. – № 15. – С. 5-17. <https://doi.org/10.31392/iscs.2019.15.005>.

12. Сравнительный анализ результатов ЕГЭ и входного контроля знаний студентов технического вуза / В.У. Ямалиев, А.А. Кудрейко, Д.А. Чурилов, О.А. Баулин // Нефтегазовое дело: электронный научный журнал. – 2014. – № 2. – С. 425-437. <https://dx.doi.org/10.17122/ogbus-2014-2-425-437>.

REFERENCES

1. Dmutruchenko, M.F., Horoshyn, B.I., Yazvinska, O.M., Glyshenok, N.M. (2010). Fundamentalnost osvitu ta yiyi rol y pidgotovci inovatsiyno orientovanykh fahivciv [Fundamentality of education and its role in the preparation of innovative-oriented specialists]. Visnyk Nacionalnogo transportnogo universitetu – Bulletin of National transport university, 21 (1), 3-7 [in Ukrainian].

2. Sklyarova, Ye.A., Yerofeyeva, G.V., Lider, A.M. (2013). Problemy tekhnicheskogo obrazovaniya [Problems of technical education]. Fundamentalnyye issledovaniya – Fundamental research, 10 (12), 2798-2800 [in Russian].

3. Matviychuk, O.V., Podlasov, S.O. (2015). Model realizatsiyi pryntsyphu nastupnosti navchannya fizyky u zahalnoosvitniy ta vyshchiy tekhnichniy shkoli na zasadakh kompetentnisnoho pidkhodu [Model of realization of the principle of continuity of succession in physics in general education and the highest technical schools of the basis of competence-based approach]. Zbirnyk naukovykh prats Kam'yanets-Podilskoho natsionalnogo universytetu im. Ivana Ohiyenka. Ser.: Pedagogichna – Collection of scientific works of Kamyranets-Podilsky national university named after Ivan Ogienko. Ser.: Pedagogical, 21, 115-118. <https://doi.org/10.32626/2307-4507.2015-21.115-118> [in Ukrainian].

4. Pastushenko, S.M., Kulishenko, V.M., Len, T.S. (2011). Vkhidnyy kontrol znan studentiv z fizyky u vyshchykh navchalnykh zakladakh [Entrance control of students' knowledge of physics in higher education institutions]. Naukovyy visnyk Yjgorodskogo natsionalnogo universitetu. Ser.: Pedagogika. Socialna robota – Scientific bulletin of Uzhgorod national university. Ser.: Pedagogy. Social work, 21, 150-154 [in Ukrainian].

5. Serdyukova, N.V. (2018). The relationship between students attainment in general physics course and their pre-course preparation. Physical and mathematical education, 3 (17), 8-12. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2018-017-3-001> [in English].

6. Rimlyand, V.I. (2018). Vkhodnyy kontrol po fizike studentov pervogo kursa [The initial test on physics for first year students]. Elektronnoye nauchnoye izdaniye «Uchenyye zametki TOGU» – Electronic scientific publication "Scientific notes of TOGU", 9 (1), 342-346. URL: http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2018/TGU_9_57_1.pdf [in Russian].

7. Pinchuk, O.P. (2011). Formuvannya predmetnykh kompetentnostey uchniv osnovnoyi shkoly v protsesi navchannya fizyky zasobamy multymediynykh tekhnolohiy. Avtoreferat Diss. [Formation of subject competencies of primary school students in the process of teaching physics by means of multimedia technologies. Author's abstract]. Kyiv, 2011. 20 p. [in Ukrainian].

8. Kozhushko, S.P. (2014). Sutnist ta struktura fenomenu "kompetentnist maybutnoho fakhivtsya u zdiysnenni profesiynoyi vzayemodiyi" [The essence and structure of the phenomenon "competence of the future specialist in the implementation of professional interaction"]. Naukovyy visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny. Ser.: Pedahohika, psykholohiya, filozofiya – Scientific bulletin of National university of bioresources and environmental sciences of Ukraine. Ser.: Pedagogy, psychology, philosophy, 199 (2), 150-157 [in Ukrainian].

9. Sondak, O.V. (2015). Zabezpechennya struktury predmetnykh kompetentnostey studentiv zasobamy individualizatsiyi navchannya [Ensuring the structure of subject competencies of students by means of individualization of education]. Naukovi zapysky Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. Volodymyra Vynnychenka. Ser.: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity – Scientific notes of Kirovohrad state pedagogical university named after Volodymyr Vynnychenko. Ser.: Problems of methods of physical-mathematical and technological education, 7 (3), 256-261 [in Ukrainian].

10. Ishchenko, R.M., Isaienko, G.L. (2020). Analiz zahalnoosvitnoho rivnya predmetnoyi kompetentnosti z fizyky zdobuvachiv vyshchoyi osvity tekhnichnoho universytetu za rezultatamy vkhidnoho kontrolyu [Analysis of the general level of subject competence from physics of technical university students based on the results of the entrance control]. Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. Pavla Tychyny – Collection of scientific works of Uman state pedagogical university named after P. Tychnya, 2 (2), 68-78 [in Ukrainian].

11. Vernydub, R.M. (2019). Zabezpechennya yakosti profesiynoyi pidhotovky maybutnoho vchytelya: polityka selektsiyi [Providing the quality of future teacher training: selection policy]. Mizhdystsyplynarni doslidzhennya skladnykh system – Interdisciplinary studies of complex systems, 15, 5-17. <https://doi.org/10.31392/iscs.2019.15.005> [in Ukrainian].

12. Yamaliev, V.U., Kudreyko, A.A., Churilov, D.A., Baulin, O.A. (2014). Sravnitelnyy analiz rezultatov YEGE i vkhodnogo kontrolya znaniy studentov tekhnicheskogo vuza [Comprehensive analysis: result of the unified state exam and education survey in the technical university]. Neftegazovoye delo: elektronnyy nauchnyy zhurnal – Oil and gas business: electronic scientific journal, 2, 425-437. <https://dx.doi.org/10.17122/ogbus-2014-2-425-437> [in Russian].

РЕФЕРАТ

Іщенко Р.М. Аналіз рівня основних компонентів предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів технічних спеціальностей / Р.М. Іщенко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2021. – Вип. 1 (48).

У статті за результатами вхідного контролю проведено аналіз рівня основних компонентів предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів першого курсу, що навчаються за технічними спеціальностями.

Об'єкт дослідження – рівень основних компонентів предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів-першокурсників, що навчаються за технічними спеціальностями.

Мета роботи – аналіз рівня основних компонентів предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики студентів першого курсу, які навчаються за технічними спеціальностями за результатами усних і письмових опитувань та вхідного контролю, що містив задачі з вказаної навчальної дисципліни.

Методи дослідження – для досягнення мети роботи використовувалися наступні методи: аналіз, синтез, систематизація, узагальнення, формулювання висновків.

Аналіз результатів вхідного контролю з фізики показав, що більшість студентів першого курсу мають недостатній рівень предметної компетентності з загальноосвітнього курсу фізики. Проаналізовано причини низького балу студентів за вхідний контроль з фізики. Для покращення

ситуації, що склалася, запропоновано внести деякі корективи до організації освітнього процесу з фізики в технічному університеті, спрямовані на підвищення рівня когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів предметної компетентності студентів з фізики. Зокрема, рекомендовано включити оцінку за вхідний контроль до бально-рейтингової системи оцінювання студентів у першому семестрі; разом з іншими формами проведення поточного контролю, використовувати фізичний диктант.

Результати статті можуть бути впроваджені в освітній процес під час викладання курсу загальної фізики студентам технічних та педагогічних університетів.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – розгляд наукових методів, які сприяють підвищенню мотивації студентів технічних спеціальностей до вивчення фізики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ З ФІЗИКИ, КОМПОНЕНТИ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ВХІДНИЙ КОНТРОЛЬ З ФІЗИКИ, ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ КУРС ФІЗИКИ, ТЕХНІЧНІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ.

ABSTRACT

Ishchenko R.M. Analysis of the level of main components of subject competence from general educational course of physics of technical specialties students. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2021. – Issue 1 (48).

According to the results of the entrance control, the analysis of the level of main components of subject competence from the general educational physics course of the first-year students studying in technical specialties was performed in this paper.

The object of the study – the level of the main components of subject competence from the general educational physics course of the first-year students studying in technical specialties.

Purpose of the study – to analyze the level of the main components of subject competence from the general educational physics course of the first-year students studying in technical specialties based on the results of oral and written surveys and entrance control, which contained tasks from the specified academic discipline.

Method of the study – for the purpose of the study, the following methods were used: analysis, synthesis, systematization, generalization, formulation of conclusions.

Analysis of the results of the entrance control from physics revealed that most first-year students have an insufficient level of subject competence from the general educational course of physics. The reasons of low score of students for entrance control from physics are analyzed. To improve the situation, it is proposed to make some adjustments to the organization of the educational process from physics at the technical university, aimed at improving the level of cognitive, activity and personal components of subject competence from physics of students. In particular, it is recommended to include the score for entrance control in the score-rating system of student assessment in the first semester; together with other forms of current control, to use physical dictation.

The results of the article can be introduced into the educational process while teaching the general physics course to students of technical and pedagogical universities.

Forecast assumptions about the object of study – consideration of scientific methods that enhance the motivation of students of technical specialties to study physics.

KEY WORDS: SUBJECT COMPETENCE FROM PHYSICS, COMPONENTS OF SUBJECT COMPETENCE, ENTRANCE CONTROL FROM PHYSICS, GENERAL EDUCATIONAL COURSE OF PHYSICS, TECHNICAL SPECIALTIES.

РЕФЕРАТ

Ищенко Р.Н. Анализ уровня основных компонентов предметной компетентности по общеобразовательному курсу физики студентов технических специальностей / Р.Н. Ищенко // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2021. – Вып. 1 (48).

В статье по результатам входного контроля проведен анализ уровня основных компонентов предметной компетентности по общеобразовательному курсу физики студентов первого курса, обучающихся по техническим специальностям.

Объект исследования – уровень основных компонентов предметной компетентности по общеобразовательному курсу физики студентов-первокурсников, обучающихся по техническим специальностям.

Цель работы – анализ уровня основных компонентов предметной компетентности по общеобразовательному курсу физики студентов первого курса, обучающихся по техническим специальностям по результатам устных и письменных опросов и входного контроля, содержащего задачи по указанной дисциплине.

Методы исследования – для достижения цели работы использовались следующие методы: анализ, синтез, систематизация, обобщение, формулирование выводов.

Анализ результатов входного контроля по физике показал, что большинство студентов первого курса имеют недостаточный уровень предметной компетентности по общеобразовательному курсу физики. Проанализированы причины низкого балла студентов по входному контролю по физике. Для улучшения сложившейся ситуации, предложено внести некоторые коррективы в организацию образовательного процесса по физике в техническом университете, направленные на повышение уровня когнитивного, деятельностного и личностного компонентов предметной компетентности студентов по физике. В частности, рекомендовано включить оценку за входной контроль в балльно-рейтинговую систему оценивания студентов в первом семестре; вместе с другими формами проведения текущего контроля, использовать физический диктант.

Результаты статьи могут быть использованы в учебном процессе при преподавании курса общей физики студентам технических и педагогических университетов.

Прогнозные предположения по развитию объекта исследования – рассмотрение научных методов, способствующих повышению мотивации студентов технических специальностей к изучению физики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРЕДМЕТНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ, КОМПОНЕНТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ, ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПО ФИЗИКЕ, ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС ФИЗИКИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ.

АВТОР:

Ищенко Руслан Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, тел. +380442846709, +380673187955, Україна, 01103, м. Київ, вул. М. Бойчука, 42, к. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

AUTHOR:

Ishchenko Ruslan M., Ph. D., associate professor, National Transport University, associate professor of department of Information and analytical activity and information security, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, tel. +380442846709, +380673187955, Ukraine, 01103, Kyiv, M. Boychuk str., 42, of. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

АВТОР:

Ищенко Руслан Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры информационно-аналитической деятельности и информационной безопасности, e-mail: rm_ischenko@ukr.net, тел. +380442846709, +380673187955, Украина, 01103, г. Киев, ул. М. Бойчука, 42, к. 410, orcid.org/0000-0003-0158-4020.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук, професор, Національний транспортний університет, декан факультету транспортних та інформаційних технологій, Київ, Україна.

Манько Д.Ю., кандидат фізико-математичних наук, Інститут проблем реєстрації інформації Національної академії наук України, старший науковий співробітник, Київ, Україна.

REVIEWER:

Danchuk V.D., doctor of sciences, professor, National Transport University, dean of the Faculty of Transport and Information Technologies, Kyiv, Ukraine.

Manko D. Yu., Ph. D., Institute for Information Recording National Academy of Sciences of Ukraine, researcher, Kyiv, Ukraine.