

**Використана література:**

1. Афанасьєв А. О. Основи наукових досліджень: навчальний посібник / А. О. Афанасьєв, Є. Ю. Кузькін. – Х.: ХНЕУ, 2005. – 96 с.
2. Горкуненко П. П. Підготовка студентів педагогічного коледжу до науково-дослідної роботи: дис. кандидата наук: 13.00.04 / Горкуненко Петро Петрович. – Вінниця, 2007. – С. 37.
3. Закон України “Про вищу освіту” із змінами від 20 грудня 2006 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.osvita.org.ua/pravo/law\\_05/](http://www.osvita.org.ua/pravo/law_05/)
4. Закон України “Про наукову та науково-технічну діяльність” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=2&nreg=1977-12>.
5. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / О. В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2006. – 206 с.
6. Рогальська Н. В. Педагогічний супровід наукової діяльності студентів / Н. В. Рогальська. – Умань: ВЦ “Софія”, 2007. – 102 с.
7. Сленкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навчальний посібник [для магістрантів вищих навч. закладів] / З. І. Сленкань. – К.: Вища школа, 2005. – 240 с.
8. Шишка Р. Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт: навчальний посібник / Р. Б. Шишка. – Х.: Еспада, 2007. – 368 с.
9. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – К.: Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2008.
10. Підготовка дисертацій. Експрес аналіз якості. Керівництво для експертів та наукових керівників / А. Т. Ашерев. – Х.: Кортес-2002, 2008.

**Гончаренко Я. В., Сушко А. С. Организация научно-исследовательской работы магистрантов специальности “Математика”.**

*В статье раскрыты теоретико-методологические основы осуществления научно-исследовательской деятельности магистрантами специальности “Математика”, в частности в процессе подготовки магистерских работ.*

**Ключевые слова:** научная работа, научно-исследовательская деятельность студентов, магистерская работа.

**Goncharenko Y. V., Sushko O. S. Organization of research work of magistramtiv of speciality of “Mathematician”.**

*The article considers the theoretical and methodological basis for carrying out research activities undergraduates specialty “Mathematics”, in particular in the preparation of master thesis.*

**Keywords:** scientific work, research activities of students, master thesis.

УДК 378:53

**Горбачук В. О., Парчук М. І.**  
**Національний педагогічний університет**  
**імені М. П. Драгоманова**

**ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ “BOOSTER SUBJECT PLAY” В СИСТЕМІ  
РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ  
“ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА”**

*У статті проаналізовано можливості та запропоновано методичні рекомендації щодо застосування програмного засобу “Booster Subject Play”, розробленого за участю авторів, при проведенні практичних та лабораторно-практичних занять з теорії ймовірностей і математичної статистики для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів.*

**Ключові слова:** лабораторно-практичне заняття, педагогічний програмний засіб, електронний навчальний посібник, система комп'ютерного тестування.

На сучасному етапі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і рівні їх інтеграції в усі галузі життя, особливого значення набуває роль ІКТ в розвитку світової освітньої галузі. Це стосується, насамперед, використання комп'ютерних систем для контролю і рейтингової оцінки знань студентів з метою визначення рівня формування у них інтелектуальних, професійних і особистих якостей, а також рівня фахової підготовки майбутніх випускників вищих навчальних закладів. Також комп'ютерні системи контролю дозволяють: застосовувати нові адаптивні алгоритми тестового контролю; використовувати в контролі мультимедійні можливості комп'ютерів; зменшити обсяг паперової роботи і прискорити підрахунок результатів; спростити адміністрування; підвищити оперативність контролю; знизити витрати на організацію і проведення контролю [1].

Питання контролю, оцінювання та діагностики знань за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій в своїх працях розробляли багато закордонних і вітчизняних науковців, зокрема А. Борк, Б Хантер, П. Клайн, К. Інгенкамп [13], Ю. І. Іванов [14], В. Д. Циделко, І. Є. Булах, М. І. Жалдак [5], М. І. Пак та ін. Розробкою автоматизованих систем перевірки навчальних досягнень в різні часи займались В. П. Андрущенко, В. І. Васил'єв, С. А. Раков [8], О. І. Ляшенко [7], М. Б. Челишкова [16] та ін. Інструментарій для перевірки знань в системі дистанційної освіти розглядали у своїх роботах В. М. Кухаренко, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, Н. Ф. Єфремова [12] та інші. На сьогодні у світі існує достатньо велика кількість електронних систем тестування. Вони відрізняються між собою сферою застосування, технологіями реалізації, рівнем досяжності і відкритості. Кращими розробками вважають Brainbench, Neuron, Moodle [6]. До науковців, що досліджували проблеми контролю і оцінювання в системі MOODLE відносяться Триус Ю. В. [11], Сергієнко В. П. [9], Габрусев В. Ю. [2], Франчук В. М. [9], Смирнова-Трибульська С. М. [10].

**Мета статті** – проаналізувати можливості та розробити методичні рекомендації щодо застосування програмного засобу “Booster Subject Play” при проведенні практичних та лабораторно-практичних занять з теорії ймовірностей і математичної статистики для студентів педагогічних університетів.

Програмний засіб “**Booster Subject Play**” розроблений працівниками кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи НПУ імені М. П. Драгоманова для програмної підтримки та оцінювання знань студентів під час проведення лабораторних робіт з фізики [4]. Однак, цей засіб є універсальним, тому адаптувати його до лабораторно-практичних робіт з теорії ймовірностей і математичної статистики не складає труднощів. Важливою перевагою цього програмного засобу є можливість створення “Бази студентів”, що забезпечує встановлення взаємозв'язку “викладач – студент” [4].

Ми пропонуємо застосовувати лабораторно-практичні роботи як одну з форм організації навчального процесу з дисципліни “Теорія ймовірностей і математична статистика”, адже лабораторні та практичні роботи є близькими за своєю дидактичною сутністю і тому саме поєднання цих двох форм із використанням вищезазначеного програмного засобу, забезпечує більш раціональний алгоритм добування, обробки і засвоєння інформації та здобуття нових знань в процесі самостійної пошукової діяльності. Зазначимо, що при вивченні даного курсу ми пропонуємо використовувати лабораторно-практичні заняття як ефективну форму організації навчального процесу під час вивчення другого модуля “Математична статистика”, а також під час вивчення деяких тем першого модуля, зокрема тем “Геометричне визначення ймовірності”, “Дискретні випадкові величини”, “Неперервні випадкові величини. Функція розподілу, функція щільності”, “Числові характеристики випадкових величин”.

Виконання лабораторно-практичної роботи передбачає: підготовку до виконання

роботи, допуск, виконання та захист. Проходження цих етапів передбачає процес діалогового розвиваючого навчання у варіантах: “студент – комп’ютер”, “студент – викладач”, “студент – викладач – комп’ютер”, “студент – електронний посібник – комп’ютер”. І тут програмний засіб “Booster Subject Play” стає в особливій нагоді.

На першому етапі реалізується діалог “студент – електронний посібник”. Електронний посібник має містити достатньо повну інформацію для попередньої підготовки до виконання роботи: теоретичні відомості, опис будови та принципу дії дослідної установки і обладнання, що використовується в роботі, опис ходу виконання роботи, перелік питань для рейтингової оцінки, творчі завдання.

Доступ до змісту посібника може здійснюватись у двох варіантах: текстовий, електронний варіант посібника з доступом до комп’ютерів в лабораторії або з використанням flash-пам’яті, електронний варіант посібника з доступом через Internet в домашніх умовах або в умовах гуртожитку. Таким чином, перший етап самостійної підготовки фактично є варіантом діалогу “студент – комп’ютер – електронний посібник”.

Другий етап – допуск до виконання лабораторно-практичної роботи відбувається в діалоговому режимі у варіанті “студент – комп’ютер – викладач” безпосередньо під час виконання роботи на заняттях в лабораторії.

На першому кроці третього етапу виконання лабораторно-практичної роботи студент з допомогою комп’ютера реєструється, зазначаючи прізвище, ім’я, по-батькові, спеціальність, групу. В комп’ютер вноситься список відповідної групи та конфіденційний особистий код кожного студента. Кожний студент може увійти в комп’ютер тільки під своїм іменем.

На другому кроці третього етапу студент має змогу повторно ознайомитись із змістом електронного посібника. Тексти посібника, стосовно кожної лабораторної роботи, вносяться в програму ще до допуску виконання роботи. На третьому кроці студент отримує контрольні питання для рейтингової оцінки знань, які комп’ютер випадковим чином обирає із загального переліку питань, внесеного попередньо в програму, з якими студент працював під час самостійної підготовки. В наступному кроці студент отримує завдання № 1 в текстовій формі на моніторі комп’ютера (перше завдання із випадково обраних комп’ютером) та набір пронумерованих відповідей, серед яких тільки одна є вірною. Комп’ютер порівнює номер обраної відповіді із номером вірної.

За вірну відповідь комп’ютер нараховує студенту встановлений бал, за невірну – 0 балів. Отримані бали комп’ютер вносить в підсумкову таблицю результатів відповідей.

Далі студент переходить до послідовного виконання завдань № 2, 3 і т.д. із проходженням усіх кроків, зазначених вище. При цьому в списку отриманих завдань вони явно не нумеруються. Після виконання всіх завдань передбачена можливість виводу на екран монітора підсумкової таблиці із зазначенням кількості балів, отриманих за кожне завдання і загальну суму балів.

Якщо студент допущений до виконання роботи і задоволений результатом, то він переходить в режим “Закінчити”. Комп’ютер вносить отриманий результат в підсумкову таблицю списку групи як результат допуску до виконання роботи.

Далі в діалоговому режимі студент доповідає викладачеві “Хід роботи” і отримує відповідний оціночний бал, який заноситься в підсумкову таблицю. Комп’ютер порівнює отриману кількість балів із мінімально допустимою за хід виконання роботи та висвічує “Допуск”. Отримані бали одночасно перераховуються в 100-бальну (60-бальну) та 5-бальну системи.

Якщо студент не отримав допуск, або не задоволений сумарним балом, він переходить в режим “Продовжити”. В цьому випадку комп’ютер повертає (почергово) студента до завдань, на які студент не дав вірної відповіді при першій спробі. Студент з другої спроби обирає вірну відповідь в режимі “Вибір відповіді”. Комп’ютер порівнює обрану відповідь із вірною та нараховує відповідну кількість балів. Передбачається, що на першій спробі комп’ютер нараховує 100% балів, на другій – 75%, на третій 50%.

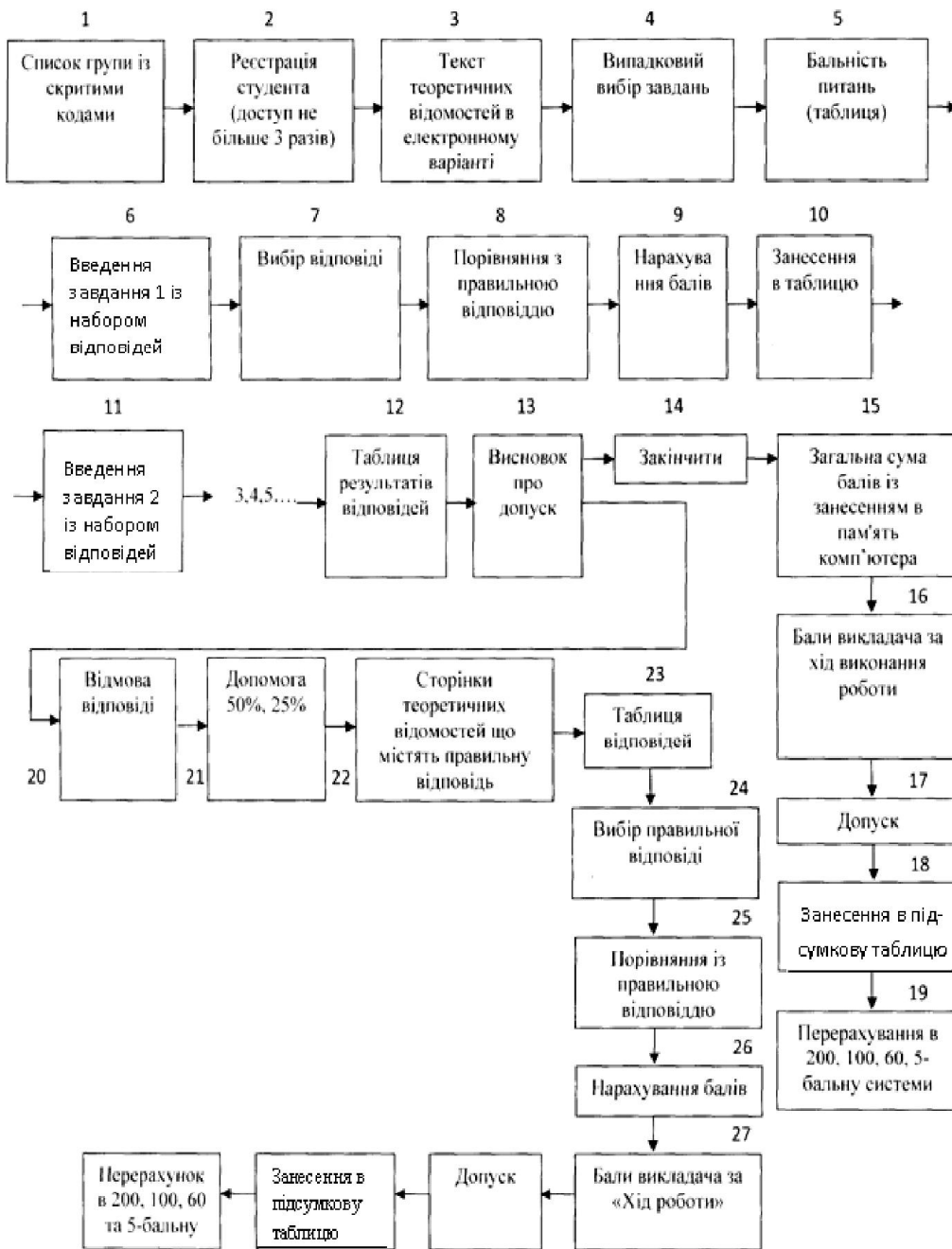


Схема 1. Структурна схема проведення і захисту лабораторно-практичної роботи

Доступ до програми обмежується трьома спробами. Після трьох спроб комп'ютер вносить додатково набрані бали в підсумкову рейтингову таблицю та відповідно змінює рейтинговий результат.

У другому варіанті після повторного отримання завдання студент може перейти в режим “Відмова від відповіді” та в режим “Допомога”.

В цьому режимі комп'ютер висвічує на моніторі сторінки теоретичних відомостей, які містять інформацію, опрацювання якої дає можливість дати правильну відповідь. В режимі “Допомога” за другу спробу у випадку вірної відповіді нараховується 50% балів, за третю – 25%. Порівнюючи набрану суму балів із мінімально допустимою, комп'ютер робить висновок про допуск, висвічуючи на екрані “Допуск”. Надалі в діалоговому

режимі “комп’ютер – викладач” здійснюється допуск на виконання етапу “Хід роботи”. Виставляється оціночний бал з етапу “Хід роботи”, який заноситься до підсумкової рейтингової таблиці і студент допускається до виконання роботи. Після закінчення виконання роботи і написання висновку студент захищає лабораторно-практичну роботу за тим самим сценарієм програми, за яким відбувався допуск.

Все вищесказане відображене на схемі 1.

Пропонуємо варіант тестових завдань з теми “Геометричне визначення ймовірності”, які були реалізовані за допомогою програмного засобу “**Booster Subject Play**” і апробовані в навчанні курсу “Теорія ймовірностей і математична статистика” студентів напряму підготовки 6.040203 Фізика НПУ імені М. П. Драгоманова.

#### Достатній рівень

1. Всередині квадрата зі стороною 10 знаходиться круг радіуса 5. Яка ймовірність того, що навмання кинута у великий квадрат точка, потрапить також у круг? Результат округлити до сотих.

A	Б	В	Г	Д
0,79	0,81	0,78	0,77	0,82

2. Стержень довжиною  $l$  навмання розламали на дві частини. Яка ймовірність того, що довжина меншої частини не перевищує  $l/5$ ?

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	відповідь залежить від $l$

3. Два пароплави повинні підійти до одного і того ж причалу. Години приходу обох пароплавів незалежні і рівноможливі протягом доби. Визначити ймовірність того, що одному з пароплавів доведеться чекати звільнення причалу, якщо час стоянки першого пароплава одна година, а другого – дві години. Відповідь округлити до сотих.

A	Б	В	Г	Д
0,11	0,12	0,13	0,21	0,22

#### Середній рівень

1. Відрізок довжини 1 розбито двома точками на три відрізки випадковим чином. Яка ймовірність того, що з цих трьох відрізків можна скласти трикутник?

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$

2. Супутник Землі рухається по орбіті, яка знаходиться між  $60^\circ$  північної і  $60^\circ$  південної широти. Вважаючи падіння супутника в будь-яку точку поверхні Землі між вказаними паралелями рівноможливим, знайти ймовірність того, що супутник впаде вище  $30^\circ$  північної широти.

A	Б	В	Г	Д
0,11	0,12	0,13	0,21	0,22

3. Навмання взято 2 додатних числа  $x$  та  $y$ , кожне з яких не перевищує 2. Знайти ймовірність того, що  $xy \leq 1$ , а  $\frac{y}{x} \leq 2$ .

А	Б	В	Г	Д
0,125+ln 2	0,25+ln $\sqrt{2}$	0,75 - ln 2	0,125+0,25ln 2 $\sqrt{2}$	0,25+0,5ln 2

**Підвищений рівень**

1. У трикутнику з вершинами (0;0), (1; 0), (1; 1) навмання вибирають точку М ( $a; b$ ). Знайти ймовірність того, що рівняння  $x^2 + ax + b = 0$  має два дійсні корені.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{48}$

2. Відстань між зупинками автобус проходить за 2 хв, а пішохід – за 20 хв. Інтервал руху автобусів – 30 хв. У випадковий момент часу пішохід підійшов до зупинки і пішов до наступної. Яка ймовірність того, що його наздожене автобус?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{10}$

3. На горизонтальній площині вздовж прямої  $AB$  з інтервалом 8 см розташовані осі однакових вертикальних циліндрів з радіусом основи 2 см. Під кутом  $30^\circ$  до прямої кидають кулю радіусом 4 см. Визначити ймовірність зіткнення кулі з циліндром, якщо перетин траєкторії руху центра кулі з прямою  $AB$  рівноможливий в будь-якій точці.

А	Б	В	Г	Д
0,5	0,25	1	1,5	1,25

**Використана література:**

1. Волкова С. О. Сучасний стан та проблеми комп'ютерного тестування знань студентів / С. О. Волкова // Україна, Миколаївський державний гуманітарний університет ім. Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія".
2. Габрусев В. Ю. Комп'ютерно-орієнтовані засоби управління навчальними ресурсами. Moodle (модульна, об'єктно-орієнтована, дистанційна навчальна система) / В. Ю. Габрусев // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. № 4 (11).
3. Гончаренко Я. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: практикум / Я. В. Гончаренко. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – 146 с.
4. Горбачук І. Т. Дослідження довгоплинних фізичних процесів з використанням АЦП. Спеціальний фізичний практикум, Частина 4: навч.-метод. посібник / І. Т. Горбачук, В. В. Левандовський, Т. Г. Січкара та ін. – К. : Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2012. – 123 с.
5. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / редкол. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – 263 с.
6. Кухарська Н. П. Використання комп'ютерного тестування для перевірки знань з інформатики / Н. П. Кухарська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. № 4 (11).

7. *Ляшенко О. І.* Тестові технології моніторингу в системі освіти України: стан і перспективи розвитку / О. І. Ляшенко, С. А. Раков. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://monitoring.in.ua/up/files/publikacii/Ukraine/testovi\\_tehnologii\\_v\\_osviti.pdf](http://monitoring.in.ua/up/files/publikacii/Ukraine/testovi_tehnologii_v_osviti.pdf)
8. *Раков С. А.* Педагогічні можливості тестів з математики формату SA (коротка відповідь) / С. А. Раков // Комп'ютер у школі і сім'ї. – 2004. – № 1.
9. *Сергієнко В. П.* Методичні рекомендації зі створення тестових завдань та тестів у системі управління навчальними матеріалами MOODLE / В. П. Сергієнко, В. М. Франчук. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – 58 с.
10. *Смирнова-Трибульська Є. М.* Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE: навчально-методичний посібник / Є. М. Смирнова-Трибульська. – Херсон: Айлант, 2007. – 492 с.
11. *Триус Ю. В.* Використання системи електронного навчання MOODLE для контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ: методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Стеценко, Л. П. Оксамитна; за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси: МакЛаут, 2010. – 200 с.
12. *Ефремова Н. Ф.* Тестовый контроль в образовании: учебное пособие для студентов, получающих образование по педагогическим направлениям и специальностям / Н. Ф. Ефремова. – М.: Логос, 2007. – 368 с.
13. *Ингенкамп К.* Педагогическая диагностика / К. Ингенкамп. – М., 1991. – 240 с.
14. *Иванов Ю. И.* Разработка тестов и методы контроля знаний по дисциплинам / Ю. И. Иванов // Качество, инновации, образование. – 2008. – № 7.
15. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций / под редакцией А. А. Свешникова. – Издательство "Наука", Главная редакция физико-математической литературы.
16. *Чельшкова М. Б.* Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М. Б. Чельшкова. – М.: Логос, 2002. – 432 с.

***Горбачук В. А., Парчук М. И. Программное средство "Booster Subject Play" в системе рейтинговой оценки знаний студентов с дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика".***

*В статье проанализированы возможности и предложены методические рекомендации по применению программного средства "Booster Subject Play", разработанного при участии авторов, для проведения практических и лабораторно-практических занятий по теории вероятностей и математической статистике для студентов физико-математических специальностей педагогических университетов.*

***Ключевые слова:*** лабораторно-практическое занятие, педагогическое программное средство, электронное учебное пособие, система компьютерного тестирования.

***Gorbachuk V. O., Parchuk M. I. Programmatic mean of "Booster Subject Play" in the system of rating estimation of knowledges of students from discipline "Theory of chances and mathematical statistics".***

*In the article carried out the opportunities and proposed guidelines for the application of the software "Booster Subject Play", developed with the participation of authors, to provide practical and laboratory practical classes on probability theory and mathematical statistics for students of physics and mathematics specialties of pedagogical universities.*

***Keywords:*** laboratory practical classes, teaching software tool, electronic textbook, a computer-testing.