

**РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра методики викладання фізики і хімії**

Електронний збірник науково-методичних праць

**ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ**  
**ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Електронний збірник науково-методичних праць  
Рівненського державного гуманітарного університету

**Випуск 20**

**Рівне – 2017**

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Т 59

Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017 р. – 175 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково-методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку наукового фізичного експерименту. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками та інших природничих дисциплін, викладачами дидактики фізики, студентами природничо-математичних спеціальностей педагогічних університетів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ** (затверджена Вченою радою РДГУ 26.05.2016 р., протокол № 5):

**Головний редактор:** Тищук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, зав. кафедри Методики викладання фізики і хімії РДГУ.

**Заступники головного редактора:**

1. **Галатюк Юрій Михайлович**, кандидат педагогічних наук, професор кафедри Методики викладання фізики і хімії.
2. **Семещук Ігор Лаврентійович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Методики викладання фізики і хімії.

**Члени редакційної колегії:**

1. **Бомба Андрій Ярославович**, доктор технічних наук, професор кафедри інформатики та прикладної математики;
2. **Вербець Владислав Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри соціології;
4. **Грицай Наталія Богданівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри біології;
5. **Карпенчук Світлана Григорівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики виховання;
6. **Колупасів Борис Сергійович**, доктор хімічних наук, професор, зав. кафедри фізики;
7. **Лісова Світлана Валеріївна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики професійної освіти;
8. **Лисиця Андрій Вікторович**, доктор біологічних наук, професор кафедри екології, географії і туризму;
9. **Литвиненко Світлана Анатоліївна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри вікової і педагогічної психології;
10. **Малафійк Іван Васильович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри загальної і соціальної педагогіки та управління освітою;
11. **Пелех Юрій Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор; проректор з науково-педагогічної та навчально-методичної роботи;
11. **Петренко Оксана Борисівна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики виховання;
12. **Руденко Володимир Миколайович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики;

*Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету  
(протокол № 5 від 26 травня 2016 р.).*

За достовірність фактів, дат, назв і т. п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатись з позицією редколегії. Рукописи після рецензії не повертаються.

Адреса редакції: 33000, м. Рівне, вул. Остафова, 31. Рівненський державний гуманітарний університет

ISBN 978-966-416-187-6

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2016

## Зміст

1. ГАЛАТЮК Т.Ю., ГАЛАТЮК Ю.М., ГАЛАТЮК М.Ю. Методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті стандарту освітньої галузі “природознавство”.....	3
2. ГРИЦАЙ Н.Б. Методична підготовка майбутніх учителів біології в університетах Франції.....	6
3. КАРПЕНЧУК С.Г. Європейські цінності – цінності загальнолюдські .....	9
4. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Використання моделі саморобної карти поясного часу для формування знань учнів про принципи вимірювання часу в астрономії.....	17
5. СЕМЕРНЯ О.М. Безпека життєдіяльності і методика навчання фізики у підготовці майбутнього учителя фізики.....	19
6. МАРТИНЮК Г.В. Композиційні полімерні матеріали - новий напрям сучасної хімічної технології (тема: „основи хімії вмс”).....	24
7. САВОШ В.О. Формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників на заняттях з фізики засобами методу моделювання.....	26
8. ШЕВЧУК В.П., ТИЩУК В.І. Методика застосування мультимедійних комплексів на уроках фізики.....	33
9. СЕМЕЩУК І.Л., ПІНЧУК Р.О. Використання методу найменших квадратів при розв’язуванні експериментальних фізичних задач .....	37
10. ТИЩУК В.І., ШИШКІН Г.О. Методика проведення спостережень при вивченні фізики в середній загальноосвітній школі.....	46.
11. ПАДАЛКО А., ПАДАЛКО Н., СОБЧУК О. Формування пізнавальної діяльності студентів засобами інформаційних технологій.....	58
12. БУРЯК Ю.В. Застосування комп’ютерних технологій у навчальному фізичному експерименті.....	61
13. МСНЯЙЛОВ С.М., ТИЩУК В.І. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час аудиторних занять з фізики.....	64
14. МУЛЯР В.П. Інформаційні технології в системі засобів навчання фізики.....	67
15. ВОЙТОВИЧ О.П. Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики.....	70
16. ЖЕЛЮК О.М., ТИЩУК В.І. Комп’ютерний аналіз параметрів коливань фізичного маятника..	74
17. ШВАЙ О.Л. Лекційна форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів.....	78
18. ЛУЦЮК Т.В., ТИЩУК В.І. Шкільний фізичний експеримент як технологія формування творчого досвіду учнів.....	81
19. ТИЩУК В.І. Роль спостережень у фронтальному фізичному експерименті.....	86
20. ЛІСІНА Л.О. Конструювання учителем навчальних технологій як творчий процес.....	90
21. ГОЛОВКО М.В., ТИЩУК В.І. Удосконалення системи фізичної освіти як історично зумовлена провідна функція методичної науки.....	94
22. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. П’єр К’юрі (до 110-річчя трагічної загибелі видатного вченого).....	99
23. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. Марія Склодовська-К’юрі – людина світу, педагог, вчений (до 150-річчя з дня народження).....	101
24. ГОРЧАК Т.Г., ЛИСИЦЯ А.В. Використання в екологічній освіті студентів матеріалів про місцеві мінеральні ресурси на прикладі цеолітових туфів.....	106
25. АТАМАНЧУК П.С., НІКОЛАЄВ О.М., САМОЙЛЕНКО П.І. Модернізація содержания фізического образования в контексте раскрытия взаимосвязей науки, культуры искусства.....	116.
26. НЕЧИПОРУК Б.Д., ТИЩУК В.І., МАКСИМЦЕВ Ю.Р. Інновації при вивченні елементів схемотехніки в курсі фізики.....	123
27. МИСЛІНЧУК В.О., ТИЩУК В.І. Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи з фізики у 8 і 9-х класах загальноосвітньої школи.....	129
28. КАСПЕРСЬКИЙ А.В., ШУТ М.І., ТИЩУК В.І. Принципи адаптивності при політехнічній підготовці вчителів фізики.....	133
19. СЕМЕРНЯ О.М., АТАМАНЧУК П.С., ТИЩУК В.І. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики.....	137

30. ГАЛАТЮК М.Ю., МИСЛІНЧУК В.О. Впровадження у навчальний процес творчих лабораторних робіт на основі інформаційно-комунікаційних технологій.....	146.
31. МЕНДЕРЕЦЬКИЙ В.В. Інформаційні технології навчання – основа перебудови лабораторного практикуму з фізики.....	150
32. КОЛУПАЄВ Б.С., ТИЩУК В.І. Інтегрований спецпрактикум з фізико-хімії полімерів та полімерних композитів.....	154
33. МАЛАФІЙК І.В. Складне знання: становлення і розвиток ідеї.....	157
34. БЕЗКОРОВАЙНА О.В. Актуальні аспекти створення виховного середовища як важливого засобу саморозвитку та особистісного самоствердження сучасного школяра.....	163
35. КУЧЕРУК О.Я. Стан математичної підготовки випускників загальноосвітніх середніх шкіл.....	169
36. ТРОХИМЧУК І.М. Форми організації дослідницької діяльності з екології .....	173
37. ПОЛЩУК Н.В., ПОЛЩУК В.Р. Особливості використання відеонаочності у процесі трудової підготовки.....	177
38. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Методика виконання лабораторної роботи з курсу загальної астрономії: "рух і конфігурації планет. закони Кеплера".....	180

## НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

*Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін*

### ЕЛЕКТРОННИЙ ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Рівненського державного гуманітарного університету

*Випуск 20*

Відповідальний за підготовку збірника до видання: Тищук В.І.

Комп'ютерна верстка: Власюк В.В.

**Т 59** Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Вип. 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017. – 182 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку фізичного експерименту.

Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками і інших природничих дисциплін, викладачами методики фізики, студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів та інститутів.

**УДК: 370:371:372:373:378**

**ББК 74.20**

*Видавництво не несе відповідальності за зміст, ймовірні помилки і неточності видання*

Адреса редакції: 33028, м. Рівне, вул. Остафова, 31

Рівненський державний гуманітарний університет,

кафедра методики викладання фізики та хімії (тел. 22-67-75)

Підписано до друку 26.05.2016 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсет.

Гарнітура «Times». Друк офсет. Ум. друк. арк. 22,32. Наклад 100 пр. Зам. 57.

Надруковано в друкарні видавництва «Волинські обереги».

33028 м. Рівне, вул. 16 Липня, 38; тел./факс: (0362) 62-03-97;

e-mail: oberegi@mail15.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта  
видавничої справи ДК № 270 від 07.12.2000 р.

У який спосіб можна вирізнити *структуру сучасного вчителя* у модернізаційному цивілізаційному вимірі?

Якщо врахувати *істину*, що «людина є схемою світу» (східна філософія), то функціональну роль учителя можна відобразити так:

**Як істота природна** (складник біосфери) – виокремлюється в цьому контексті як *Людина*, – учитель насамперед покликаний реалізувати загальнолюдську місію (вселенську) – це турбота про збереження життя на Землі, на планеті – й професійну, що ґрунтується на природовідповідній основі;

**Як істота соціальна**, учитель повинен бути взірцем – *ідеалом прогресивної особистості*, спроможної як до соціально-економічних реформ, так і до революційних перетворень у педагогічній науці й практиці (модернізації), підпорядковуючи свої розумові дії;

**Як істота духовна**, учитель, насамперед, має виокремлюватися як духовний *наставник дитини* (підлітка, юнака), синтезувати такі компоненти духовності:

– *думку* (ідея, навіювання, прогноз, внутрішній діалог тощо) – інтелектуальна сфера;

– *почуття* (відчуття настрою, стану, краси, передчуття, співчуття, перцепція, емпатія тощо) – емоційно-оцінювальна сфера;

– *воля* – як енергія, що спонукає до ентузіазму, до творчості, до суперництва (конкуренції), що характеризується толерантними помислами й прагненнями до наставництва – передачі набутого досвіду іншим (виховний компонент). Йдеться про конкуренцію як природовідповідну категорію, на основі якої здійснюється суперництво людини із самою собою (людина внутрішня) і стосовно інших (людина зовнішня, соціальна).

**Висновок.** Отже, якщо характеризувати якості особистості суспільства європейського типу, то це, на наш погляд, людина, яка сприймає власну сутність як складника загальної біо- і екосистеми - на рівні «*Людина-Природа*», прагне до синтезу знань щодо світу-природи і власної сутності в ньому; із сформованою спроможністю до збереження життя на планеті й самозбереження тощо. На рівні «*Людина-Суспільство*» спрямована на гармонійне співжиття з іншими людьми в умовах мікро-, макро- і мегасередовища; погоджує власні моральні позиції із загальнолюдськими (європейськими) цінностями та нормами поведінки; відкрита до нового як у стосунках з людьми, так і в плані освоєння нових виробничих навичок, критично осмислені сучасні підходи до організації соціально-економічного простору, політичних і громадських лідерів, керівників і прагне досягнути найвищого морального, культурного і професійного статусу; спроможна до соціально-економічних та культурних реформ. На рівні «*Людина-Культура*» бережно ставиться до культурних надбань, починаючи від етнічних, національних і завершуючи світовою культурною спадщиною; зорієнтована на духовний рівень культури і прагне до «діалогу культур» на всіх рівнях модернізаційного простору.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Асташева Н.А. Концептуальные основы педагогической аксиологии. – Педагогика, – № 8. – 2002. – С. 8-13.

2. Баландин Р.К. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. 2-е изд. дополн. (к 125-летию со дня рождения). – М.: Знание, 1988. –66 с.

3. Гончаренко С.У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге, доповнене й виправлене. – Рівне: Волинські обереги, 2011. – 552 с.

4. Кремень В. Філософія людиноцентризму у контексті проблем освіти // Управління школою. - № 9 – 21 (211-213), липень, - 2008. – С. 11-12 .

5. Словник іншомовних слів / [За ред. О.С. Мельничука]. – К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1974. –775 с.

УДК: 372.853:52

МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л.

Рівненський державний гуманітарний університет

#### ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ САМОРОБНОЇ КАРТИ ПОЯСНОГО ЧАСУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ УЧНІВ ПРО ПРИНЦИПИ ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ В АСТРОНОМІЇ

Myslinchuk V.A. Making a simple astronomical equipment as an effective means of independent work of students in astronomy.

Actuality and discussed aspects of making simple astronomical equipment as a means of independent work on astronomy. Actuality and discussed aspects of making simple astronomical equipment as a means of independent work on astronomy.

*Обґрунтовано актуальність та розглянуто аспекти виготовлення нескладного астрономічного обладнання, як засобу організації самостійної роботи з астрономії.*

Сучасний світ характеризується надзвичайно стрімким технологічним розвитком. Зокрема, в результаті науково-технічної революції об'єм і роль астрономічних знань продовжують зростати, виникають нові розділи астрономії, розробляються нові методи та інструменти науки, що підвищують широту, точність і результативність астрономічних спостережень. Все це обумовлює постійну зацікавленість широких верств населення і особливо підростаючого покоління астрономією та дослідженнями космічного простору. Для розширення і поглиблення астрономічних знань учнів слід активно використовувати позакласну роботу, в якій акценти зосередити на астрономічних гуртках, екскурсіях, виставках, відвідуваннях публічних лекцій та самостійній роботі.

Самостійна навчально-дослідницька робота учнів корисна не лише фактом оволодіння змістом певної навчальної дисципліни, але й формуванням здатності брати на себе відповідальність, самостійно вирішувати проблему, знаходити конструктивні рішення й вихід із проблемних ситуацій, дозволяє опанувати навички навчальної, наукової та професійної діяльності. Аналіз навчально-педагогічної літератури засвідчує про наявність різного підходу до розкриття сутності самостійної роботи методистами та вчителями-практиками. Деякі автори намагаються розкрити її через описання шляхів, з допомогою яких можна керувати самостійною роботою, інші – через форми організації навчальних занять. Саме тому виникає різне тлумачення самостійної роботи, зводячи її до методу або прийому навчання чи до способу організації діяльності учнів. Ефективність самостійної роботи учнів залежить від багатьох факторів: характеру знань, джерела знань, умов організації та ін.

Одним із видів самостійної роботи з астрономії може бути робота з виготовлення саморобного астрономічного обладнання, яку можна розглядати як засіб виховання учнів, як основа прищеплення їм навичок праці та засіб розвитку їх конструкторських та творчих здібностей [4]. Роботу з виготовлення астрономічного обладнання можна класифікувати на копіювання приладу, який є в наявності, модернізацію приладу, виготовлення приладу за готовими описами, кресленнями, схемами та конструювання нових приладів. Кожний з даних видів діяльності має свої дидактичні цілі та володіє визначеними характеристичними особливостями. Безсумнівно, найбільш цінним є останній вид, оскільки в даному випадку учні



Рис. 1. Саморобна карта поясного часу.

самостійно створюють макет майбутнього приладу, виступаючи авторами створення чогось нового. Майбутній прилад на початку “формується” в голові учня, переноситься на папір у вигляді малюнка чи креслення, пізніше – після доопрацювання і обговорення розпочинається практичне втілення проекту. Виготовлені прилади зможуть знайти використання не лише на уроках астрономії, а й суміжних дисциплін та позакласній роботі.

З огляду на вікові особливості учнів старшої школи, зокрема на їхню недостатню розвинену здатність до абстрактного та логічного мислення, вивчення майже всіх астрономічних явищ здійснюється на емпіричному рівні: від спостереження до висування гіпотез, пояснень із формуванням в учнів складних та абстрактних понять, слід широко використовувати засоби наочності. Для розв’язування ряду задач з практичної астрономії, зокрема на системи лічби часу в астрономії, крім звичайної настінної карти поясних часів, доцільно мати наступний простий прилад (рис. 1.). Карта меркаторської проекції з чіткими кольоровими позначеннями поясів наклеюється на зовнішню поверхню циліндричного короба. Розмір короба або розміри карти підбираються таким чином, щоб однакові меридіани співпали при клеєнні. Короб з картою поясного часу прикріплюють до дерев’яної основи у формі круга або квадрату. З дошки акуратно випилюється кільце з внутрішнім діаметром трохи більше зовнішнього діаметра циліндра. Кільце можна обклеїти папером, на котрий наносяться поділки (радіальними і вертикальними лініями), що відповідають 24 годинам; біля кожної риски даних поділок ставиться порядкова цифра. Кільце насаджується на циліндричну коробку і встановлюється для будь-якого часу у довільному пункті, тоді поясний час в іншому місці Землі прямо підраховується на кільці навпроти відповідного годинного поясу. Виготовлений наочний посібник може бути використаний для розв’язку наступних завдань: побудова діаграми кількості країн світу, які лежать у певних годинних поясах, побудова діаграми кількості населення світу, яке проживає у певному годинному поясі та ін.

Використання саморобних пристроїв і приладів на заняттях з астрономії дозволяє не лише відкрити простір для технічної творчості учнів, створивши для неї всі передумови, дає можливість “відчути” астрономію власними руками, розвивати технічне мислення і творчі здібності, реалізувати нахили учнів до винахідництва. При цьому основними кваліфікаційними вимогами до саморобного лабораторного обладнання залишається простота, наочність, універсальність, функціональна раціональність, естетичність та безвідмовність у використанні. Виконання нескладних астрономічних досліджень на основі саморобного обладнання дозволяє не лише індивідуалізувати процес формування експериментальних вмінь, підвищити емоційність процесу навчання, сприяє розвитку пізнавального інтересу учнів та пробудження їх творчої думки, а й дозволяє реалізації вказаних завдань надати ознак системності

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Анциферов Л.И. Самодельные приборы для физического практикума. – М.: Просвещение, 1985. – 235 с.
2. Мислінчук В.О. Домашні спостереження з астрономії // Програма і тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції – “Проблеми астрономічної освіти в Україні” – Біла Церква, 2001. - С. 26 - 27.
3. Мислінчук В.О. Саморобне астрономічне обладнання: сонячне кільце Глазенапа / В.О.Мислінчук, І.Л.Семещук, В.А.Мащенко // Науков-методичний журнал «Фізика і астрономія в сучасній школі» – 2012, №7. - С. 26-28.
4. Новиков И.Д., Шишаков В.А. Самодельные астрономические инструменты и наблюдения с ними. – М.: Изд-во Наука, 1965. – 123 с.

УДК 373.5.16:53

СЕМЕРНЯ О.М.

Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ І МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

**У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ**

---

OKSANASEMERNIA. ABOUT SAFETY LIFE AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,  
THEIR EFFECTIVENESS IN PREPARING TEACHERS-TO-DO OF PHYSICS

*У статті теоретично обґрунтована і описана доцільність впровадження елементів безпеки життєдіяльності в практичні заняття МНФ з метою підвищення ефективності*