

ISSN (PRINT) 2413-1865
ISSN (ONLINE) 2663-2772
DOI 10.32999/KSU2413-1865

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ



Випуск LXXXVI

Херсон-2019

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Федяєва В.Л. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Заступник головного редактора:

Слюсаренко Н.В. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Відповідальний секретар:

Чабан О.В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Члени редакційної колегії:

Андрієвський Б.М. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки початкової освіти Херсонського державного університету.

Барбіна Є.С. – доктор педагогічних наук, професор кафедри професійної освіти Херсонського державного університету

Василева А.В. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Блах В.С. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Корольова І.І. – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

Кузьменков С.Г. – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та методики її навчання Херсонського державного університету

Ліда Ху – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач лабораторії порівняльної педагогіки Академії педагогічних досліджень Китайської Народної Республіки

Пентилюк М.І. – доктор педагогічних наук, професор кафедри мовознавства, голова спеціалізованої вченої ради Д 67.051.03 Херсонського державного університету

Петухова Л.Є. – доктор педагогічних наук, професор, декан факультету дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету

Римантас Сташиус – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту Клайпедського університету (Литовська Республіка)

Шарота Софія – доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету Краківського педагогічного університету (Республіка Польща)

Яцула Т.В. – доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, психології й освітнього менеджменту імені проф. Є. Петухова Херсонського державного університету

**Збірник наукових праць «Педагогічні науки»
включено до переліку наукових фахових видань України з педагогіки
на підставі Наказу МОН України від 10 лютого 2010 року № 1-05/1 (бюлетень № 3, 2010 р.);
Наказу МОН України № 241 від 09.03.2016 року (додаток № 9)**

**Журнал включено до наукометричної бази даних Index Copernicus
(Республіка Польща)**

**Затверджено відповідно до рішення вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 25.03.2019 р. № 8)**

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації – серія КВ № 7935
від 29.09.2003 р. видане Державною реєстраційною службою України

Офіційний сайт видання: www.ps.stateuniversity.ks.ua

© Херсонський державний університет, 2019
© Оформлення «Видавничий дім «Гельветика», 2019



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІСТОРІЯ ПЕДАГОГІКИ

Сухомлинська О.В. ЯК УЯВЛЯВ ШКОЛУ МАЙБУТНЬОГО ВАСИЛЬ СУХОМЛИНСЬКИЙ.....	13
Боярська-Хоменко А.В. РОЗВИТОК ПИТАНЬ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ДУМЦІ АВСТРІЇ.....	18
Джус О.В. ПРОФЕСІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ І ВИХОВАННЯ МОЛОДІ У ПРОГРАМАХ УКРАЇНСЬКИХ СТУДЕНТСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ДЕРЖАВ ЗАХОДУ (1900–1930-ТІ РР.).....	22
Задорожна-Княгиницька Л.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРІОДИЗАЦІЇ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ДЕОНТОЛОГІЇ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ОСВІТОЮ В УКРАЇНІ.....	29
Кацєро О.К., Рїдей Н.М. ЧИННИКИ ДЖЕРЕЛЬНОСТІ СИСТЕМ ЗА КЛАСИФІКАЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	36
Колодїйчук Л.С. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	42
П’явка І.М., П’явка М.М. ВЗАЄМОЗВ’ЯЗОК МУЗИЧНО-ЕСТЕТИЧНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ІЗ СОЦІАЛЬНОЮ, ХУДОЖНЬОЮ ТА МУЗИЧНОЮ РЕАЛЬНОСТЮ.....	45
Пархоменко І.В. МУЗЕЇ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ІСТОРИЧНОГО ПРОФІЛЮ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ.....	49
Петренко Л.М. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ВИХОВАННЯ У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІЙ СПАДЩИНІ Г. ВАЩЕНКА.....	54
Пилаєва Т.В., Будяньська В.А. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПОНЯТТЯ «ГУМАНІЗАЦІЯ ОСВІТИ».....	60
Полупанова Я.М. МОДЕЛІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ КРАЇН ЄВРОПИ.....	65
Романчук О.В. РОЗВИТОК СЕРЕДНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В АВСТРІЇ (70-ТІ РОКИ ХХ СТОЛІТТЯ).....	71
Рябуха І.М. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРНИХ АКТИВ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ НА РОЗВИТОК УКРАЇНСЬКОЇ СИСТЕМИ МОРСЬКОЇ ОСВІТИ (КІНЕЦЬ ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТОЛІТТЯ).....	78
Хоменко Л.М. КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ВИЩИХ АГРАРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ СТ.....	83
Шугай Я.М. ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ (1932–1958 РР.).....	87

СЕКЦІЯ 2. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА НАВЧАННЯ

Власова І.В. РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ.....	91
--	----



Гоголь Н.В. ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ КУЛЬТУРОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ЗАСОБАМИ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ ДЛЯ 5 КЛАСУ	97
Гречок Л.М., Лашук Н.М. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В ПРАКТИЦІ ВИКЛАДАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	103
Грицак Н.Р. АКТИВІЗАЦІЯ ЧИТАЦЬКОГО ІНТЕРЕСУ СТУДЕНТІВ-СЛОВЕСНИКІВ	108
Дмітренко Н.Є. ПЕДАГОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОНОМНОГО СТУДЕНТА.....	114
Дятленко Т.І. АНАЛІЗ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ЛІТЕРАТУРИ ЯК ВАЖЛИВИЙ СКЛАДНИК ЛІТЕРАТУРНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ.....	119
Здешиц В.М., Коновал О.А., Туркот Т.І. ТЕОРЕТИКО-ПРАКСЕОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ Й УПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ФІЗИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	124
Косошов І.Г. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИКО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗНАНЬ ІЗ ФІЗИКИ.....	129
Нестуля С.І. МОТИВАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА ДИДАКТИЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ІЗ МЕНЕДЖМЕНТУ.....	134
Педорич А.В. ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦИФІЧНИМИ УМОВАМИ НАВЧАННЯ.....	140
Пернарівська Т.П. ОСОБЛИВОСТІ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ У КОНТЕКСТІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	146
Стойкова Н.В., Мунтян С.Д. ВПЛИВ АУДИТОРНОГО ОСВІТЛЕННЯ НА КОЛОРИСТИЧНЕ РІШЕННЯ ПОСТАНОВОК НАТЮРМОРТІВ ІЗ КВІТАМИ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ХУДОЖНЬО-ГРАФІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ.....	151
Шостак І.І. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСВОЄННЯ АНГЛОМОВНОЇ ЛЕКСИКИ У ПРОЦЕСІ ЧИТАННЯ ТЕКСТІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ.....	156
СЕКЦІЯ 3. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ВИХОВАННЯ	
Войчун О.В. СПОСОБИ РОЗВИТКУ КОГНІТИВНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО КОМПОНЕНТА ГРОМАДЯНСЬКОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ.....	160
Гагарін М.І. ВПЛИВ ВИХОВНОЇ СИСТЕМИ ШКОЛИ НА ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ.....	166
Демченко А.В., Панімаш Ю.В. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ДО УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	170
Овчарук В.В. АДАПТАЦІЯ ЗМІСТУ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ» З УРАХУВАННЯМ ПРОФЕСІЙНОЇ СПЕЦИФІКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	175



Петрикіна А.С. ІЗ ДОСВІДУ РОБОТИ МУЗЕЮ ПРИ СПЕЦІАЛІЗОВАНОМУ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ЗАКЛАДІ ДЛЯ ШКОЛЯРІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ.....	180
Роїк Т.О. ДІАГНОСТУВАННЯ ВИХОВАНOSTI КУЛЬТУРИ РОДИННИХ ВЗАЄМИН У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ.....	184
Сопіна Я.В., Білецька М.В. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ МУЗИЧНО-ЕСТЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ МИСТЕЦЬКИХ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ.....	189
Шевченко Ю.М. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОНЕНТІВ У СТРУКТУРІ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО ДІЯЛЬНОСТІ.....	194

СЕКЦІЯ 4. ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Авраменко К.Б. СТРУКТУРА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ.....	199
Алексеева О.Б. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ У КУРСІ «КРАЇНОЗНАВСТВО. ВЕЛИКОБРИТАНІЯ» НА ЗАНЯТТЯХ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	204
Білоцерковець М.А. ВНУТРІШНІ Й ЗОВНІШНІ МОТИВАЦІЙНІ КОМПОНЕНТИ В ДИСКУРСІ ЕВРИСТИЧНОЇ ОСВІТИ СТУДЕНТІВ-АГРАРІЇВ.....	208
Білявська Т.М. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ ОРФОГРАФІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В ПРОЦЕСІ МОВНОЇ ПІДГОТОВКИ.....	213
Бірюк Л.Я., Пішун С.Г. КУЛЬТУРОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У СЕГМЕНТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	217
Богущкий Ю.П. ЩОДО ПИТАННЯ ТЛУМАЧЕННЯ СИСТЕМ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЇХ УПРАВЛІННЯ.....	222
Боровик М.О. ПЛАВАННЯ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПСИХОФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTI МАЙБУТНЬОГО ОФЦЕРА НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ.....	227
Войтовська О.М. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ.....	231
Волошенко М.О. ГОТОВНІСТЬ ПЕДАГОГА ДО РОЗВИТКУ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ.....	236
Гагіна Н.В., Лось О.В. РОЗВИТОК ГНУЧКИХ УМІНЬ У КОНТЕКСТІ ПРОФЕСІЙНО ЗОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	241
Децюк Т.М., Біжовець Ю.С. ВПЛИВ ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ НА ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ТА ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	246
Ібрагімова Л.А. АНАЛІЗ ЗМІСТУ РОБОЧИХ ПРОГРАМ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРА ДАНИХ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	252
Калашнюк В.М., Мельник Л.В. РОЛЬ ТРАДИЦІЙ МУЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В МОРАЛЬНО-ЕСТЕТИЧНОМУ СТАНОВЛЕННІ ОСОБИСТОСТІ.....	257



Капінус О.С., к. пед. н. РОЗВИТОК МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ЯК СУБ'ЄКТІВ ВІЙСЬКОВО-ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	262
Кочубей Т.Д., Люльченко В.Г. ПЕРІОДИЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ГІГІЄНИ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ НОРМ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	267
Лавінда С.Д. КОМУНІКАТИВНО-СИТУАТИВНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.....	272
Лазаренко Л.М., Мараховська Н.В. ПЕДАГОГІЧНИЙ ТРЕНІНГ «PEEROBSERVATION» ЯК СПОСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ ВИКЛАДАЧА ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	276
Латуша Н.В., к. пед. н. ПРОФЕСІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ.....	281
Меняйло В.І. СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА МОТИВАЦІЙНО-ВОЛЬОВОГО КОМПОНЕНТА ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ ДО ДОСЛІДНИЦЬКО-ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	285
Міщенко С.Г., Міщенко М.Т. УМОВИ РОЗВИТКУ НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ДОСЛІДНИКІВ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЮ ПРОГРАМОЮ.....	291
Моренко О.М. КРИТЕРІЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО САМОВДОСКОНАЛЕННЯ.....	297
Несін Ю.М. АНАЛІЗ АНГЛОМОВНОГО ПІДРУЧНИКА «АНГЛІЙСЬКА МОВА ДЛЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ».....	303
Нестеренко М.М. МОДЕЛЮВАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ОРІЄНТИР І РЕЗУЛЬТАТ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО МОДЕЛЮВАННЯ УРОКУ В УМОВАХ ВАРІАТИВНОСТІ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ.....	307
Осадча К.П. ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ ТЬЮТОРІВ У СПОЛУЧЕНИХ ШТАТАХ АМЕРИКИ.....	312
Павленко О.М. МОДЕЛЬ ПРОПЕДЕВТИЧНОГО НАВЧАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ІНОЗЕМНИХ СЛУХАЧІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	318
Пальчикова О.О. ВПРАВИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК МІЖКУЛЬТУРНОГО СПІЛКУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНИХ МОВ.....	324
Пономаренко Н.Г. ЕКСПЕРТИЗА ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ НІМЕЧЧИНИ.....	330
Потапова Н.В. АКТИВІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ НА СЕМІНАРСЬКО-ПРАКТИЧНИХ І ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ ІЗ ПЕДАГОГІКИ.....	335
Селезень Г.В. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІЗ МАРКЕТИНГУ В ЕКОНОМІЧНОМУ КОЛЕДЖІ.....	339
Сіциліцин Ю.О. ПРОБЛЕМА ВИБОРУ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	347
Соколов Є.П., Лозовенко О.А. ЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ УЯВЛЕНЬ ПРО ПОНЯТТЯ «РЕЗУЛЬТАТ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ».....	352



Стеблюк С.В. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ.....	360
Фещук А.М. ІНШОМОВНА ОСВІТА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ.....	365
Фоменко Т.М. АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ВИШІВ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	370
Черкашин С.В. ЛІБЕРАЛЬНА ТЕХНОКРАТИЧНА РЕФОРМА ЯК КОМПЛЕКС ЗАХОДІВ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ КРИЗИ СУЧАСНОГО НІМЕЦЬКОГО НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	375
Шевченко В.М. ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ: ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ АСПЕКТ.....	381
Шмоніна Т.А. СУЧАСНІ ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ТА ЗМІСТУ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	386
Яловський П.М. ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА: СУЧАСНИЙ СТАН.....	391

СЕКЦІЯ 5. СОЦІАЛЬНА ПЕДАГОГІКА

Павлик Н.П. ЦІННІСНО-МОТИВАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ.....	395
--	------------

СЕКЦІЯ 6. СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Александрова В.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕТАПІВ РОЗУМІННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ (НА ПРИКЛАДІ ФОРМУВАННЯ НОВИХ УМІНЬ ІЗ ГРАМАТИКИ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ).....	401
Губіна О.Ю. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В СУЧАСНІЙ ОСВІТНІЙ СИСТЕМІ.....	406
Модестова Т.В. ВІДКРИТИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЯК ІННОВАЦІЙНА СКЛАДОВА ЧАСТИНА ВИЩОЇ ОСВІТИ ВЕЛИКОЇ БРИТАНІЇ.....	410



CONTENTS

SECTION 1

METHODOLOGY AND HISTORY OF PEDAGOGIC

Sukhomlinska O.V. THE WAY VASIL SUKHOMLINSKYI INTRODUCED THE FUTURE SCHOOL.....	13
Boiarska-Khomenko A.V. DEVELOPMENT OF ADULT EDUCATION ISSUES IN THE PEDAGOGICAL THOUGHT OF AUSTRIA.....	18
Dzhus O.V. THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT AND UPBRINGING OF YOUTH IN PROGRAMS OF UKRAINIAN STUDENT ORGANIZATIONS OF THE WEST STATES (1900s – 1930s).....	22
Zadorozhna-Knyagnitska L.V. RATIONALE FOR THE PERIODIZATION OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF DEONTOLOGY IN THE FIELD OF EDUCATIONAL MANAGEMENT IN UKRAINE.....	29
Katsero O.K., Ridei N.M. FUNCTIONS OF SOURCES OF SYSTEMS FOR CLASSIFICATION FEATURES AND METHODOLOGICAL APPROACHES OF THEIR RESEARCH.....	36
Kolodiichuk L.S. METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE PROJECTING OF EDUCATIONAL PROCESS FOR THE TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS OF ELECTRICAL ENGINEERING PROFILE.....	42
Piavka I.M., Piavka M.M. RELATIONSHIP MUSICAL-AESTHETIC CONCEPT WITH SOCIAL, ART AND MUSICAL REALITY.....	45
Parkhomenko I.V. THE MUSEUMS OF EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS OF HISTORICAL TYPE: MODERN CHALLENGES AND TENDENCIES.....	49
Petrenko L.M. TOPICAL QUESTIONS OF THE UKRAINIAN NATIONAL SYSTEM OF EDUCATION IN SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL HERITAGE OF G. VASHCHENKO.....	54
Pylaieva T.V., Budianska V.A. THEORETICAL REASONING OF THE CONCEPT “HUMANIZATION OF EDUCATION”.....	60
Polupanova Ya.M. MODELS OF IMPLEMENTATION OF INCLUSIVE EDUCATION IN GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN EUROPEAN COUNTRIES.....	65
Romanchuk O.V. DEVELOPMENT OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN AUSTRIA (70TH YEARS OF THE XX CENTURY).....	71
Riabukha I.M. INFLUENCE OF REGULATORY ACTS OF THE EUROPEAN UNION ON THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN MARITIME EDUCATION SYSTEM (END OF THE 20TH – BEGINNING OF THE 21ST CENTURY).....	78
Khomenko L.M. STAFFING FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN HIGHER AGRICULTURAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE IN THE SECOND HALF OF THE XX CENTURY.....	83
Shugai Ya.M. KEY BASE FOR THE STUDY OF THE DEVELOPMENT OF PRIMARY EDUCATION IN UKRAINE (1932–1958s).....	87



SECTION 2 THEORY AND PRACTICE OF TEACHING

Vlasova I.V. HIGHER EDUCATION REFORMING IN THE CONTEXT OF THE BOLOGNA PROCESS.....	91
Hohol N.V. THE WAYS OF REALIZATION OF CULTUROLOGICAL APPROACH BY MEANS OF UKRAINIAN LITERATURE SCHOOL TEXTBOOKS FOR THE 5 FORM PUPILS.....	97
Grechok L.M., Lashuk N.M. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE PRACTICE OF TEACHING FOREIGN LANGUAGE	103
Hrytsak N.R. INTENSIFICATION OF STUDENT-PHILOLOGIST'S READER INTEREST	108
Dmitrenko N.Ye. PEDAGOGICAL CHARACTERISTICS OF AUTONOMOUS STUDENT.....	114
Diatlenko T.I. ANALYSIS OF ARTISTIC WORK AND INTERPRETATION ACTIVITIES IN LITERATURE LESSONS AS AN IMPORTANT COMPLEX OF LITERARY EDUCATION.....	119
Zdeshchyts V.M., Konoval O.A., Turkot T.I. THEORETICAL AND PRAXIOLOGICAL BASES OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE PHYSICAL EQUIPMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL.....	124
Kosohov I.H. EXPERIMENTAL AND EXPERIMENTAL VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE METHODOLOGICAL SYSTEM FOR THE FORMATION OF PRACTICAL-ORIENTED KNOWLEDGE IN PHYSICS.....	129
Nestulia S.I. BUSINESS FORUM AS THE FORM OF DEVELOPMENT OF LEADERSHIP COMPETENCE OF FUTURE BACHELORS OF MANAGEMENT.....	134
Pedorych A.V. PROJECT TECHNOLOGY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS WITH SPECIFIC CONDITIONS OF TRAINING.....	140
Pernarivska T.P. FEATURES OF ADULT EDUCATION IN THE CONTEXT OF STUDING FOREIGN LANGUAGES.....	146
Stoikova N.V., Muntian S.D. THE EFFECT AUDITORS LIGHTING AT THE COLORFUL DECISION PRODUCTIONS AND STILL LIVES WITH FLOWERS FROM AMONG ARTISTICALLY GRAPHIC DEPARTMENT (FACULTY)	151
Shostak I.I. PSYCHOLOGICAL FEATURES OF MASTERING ENGLISH VOCABULARY IN THE PROCESS OF READING FINANCIAL AND ECONOMIC TEXTS.....	156

SECTION 3 THEORY AND PRACTICE OF TEACHING

Voychun O.V. COGNITIVE-INFORMATION COMPONENT METHODS OF STUDENT'S CIVIC ACTIVITY.....	160
Gagarin M.I. INFLUENCE OF THE EDUCATIONAL SYSTEM OF SCHOOL ON THE FORMATION OF PUPIL'S PERSONALITY.....	166
Demchenko A.V., Panimash Yu.V. METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF PREPAREDNESS TO THE MANAGERIAL ACTIVITY IN THE FUTURE EMERGENCY RESCUE SERVICE SPECIALISTS	



OF CIVIL DEFENSE.....	170
Ovcharuk V.V. ADAPTATION OF THE EDUCATION CONTENT ON THE DISCIPLINE “PHYSICAL EDUCATION” WITH THE PROFESSIONAL SPECIFICITY OF TECHNICAL PROFILE STUDENTS.....	175
Petrykina A.S. FROM THE EXPERIENCE OF THE MUSEUM OF SPECIAL EDUCATIVE INSTITUTION FOR VISUALLY IMPAIRED PUPILS.....	180
Roik T.A. ORGANIZATION, METHODOLOGY AND RESULTS OF THE CONSTANT STAGE OF THE STUDY ON THE STUDY OF CULTURE OF FAMILY RELATIONS IN THE MORE SCHOOLS.....	184
Sopina Ya.V., Biletska M.V. PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION MUSICAL AND AESTHETIC CULTURE OF PUPILS OF ARTISTIC INSTITUTIONS OF OUT-OF-SCHOOL EDUCATION IN THE PROCESS OF INSTRUMENTAL AND PERFORMING TRAINING.	189
Shevchenko Yu.M. ANALYSIS OF APPROACHES TO THE STRUCTURAL COMPONENTS OF STUDENTS' READINESS FOR THE PROFESSIONAL ACTIVITY.....	194

SECTION 4

THEORY AND METHODS OF PROFESSIONAL EDUCATION

Avramenko K.B. THE STRUCTURE OF THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF ELEMENTARY SCHOOL IN THE CONDITIONS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL.....	199
Alekseeva O.B. CRITERIA OF ASSESSMENT OF STUDENTS' ACHIEVEMENTS OF IN THE COURSE “COUNTRY STUDYING. GREAT BRITAIN” AT THE ENGLISH CLASSES.....	204
Bilotserkovets M.A. INTERNAL AND EXTERNAL MOTIVATION COMPONENTS IN THE HEURISTIC EDUCATION DISCOURSE OF STUDENTS-AGRARIANS.....	208
Biliavska T.M. THE PROBLEM OF SPELLING LITERACY OF FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS IN THE LANGUAGE TRAINING PROCESS.....	213
Biriuk L.Ya., Pishun S.H. CULTUROLOGICAL APPROACH IN THE SECTION OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS' PROFESSIONAL TRAINING.....	217
Bogutskyi Yu.P. TO THE QUESTION OF INTERFERENCE OF SYSTEMS AND ORGANIZATIONS OF THEIR MANAGEMENT.....	222
Borovyk M.O. SWIMMING AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF PSYCHOPHYSICAL PREPAREDNESS OF THE FUTURE OFFICER OF THE NATIONAL POLICE OF UKRAINE.....	227
Voitovska O.M. MODERN TRENDS OF DEVELOPMENT OF THE POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION SYSTEM IN UKRAINE.....	231
Voloshenko M.O. PREPARATION FOR A PEDAGOGUE TO HEALTH-SURVIVAL COMPETENCE OF TEACHERS.....	236
Gagina N.V., Los O.V. SOFT SKILLS DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF ESP TEACHING.....	241
Detsiuk T.M., Bizhovets Yu.S. INFLUENCE OF EXTRACURRICULAR WORK ON FORMING PERSONALITY OF STUDENTS OF TECHNICAL AND HUMANITARIAN SPECIALTIES IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION.....	246
Ibrahimova L.A. ANALYSIS OF THE CONTENT OF THE WORK PROGRAMS IN THE DISCIPLINE “ALGORITHMS AND DATA STRUCTURE”	



IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.....	252
Kalashniuk V.M., Melnyk L.V. AESTHETIC STATUS OF PERSONALITY.....	257
Kapinus O.S. THE DEVELOPMENT OF THE FUTURE OFFICERS OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE AS SUBJECTS OF MILITARY-PROFESSIONAL ACTIVITY.....	262
Kochubei T.D., Liulchenko V.G. PERIODIZATION OF THE HYGIENE DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF FORMATION OF SANITARY AND HYGIENE NORMS FOR INSTITUTIONS OF VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION OF UKRAINE.....	267
Lavinda S.D. COMMUNICATIVE-SITUATIONAL TASKS AS MEANS OF PROFESSIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCE FORMATION OF FUTURE SPECIALISTS IN CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING.....	272
Lazarenko L.M., Marakhovska N.V. PEER OBSERVATION TRAINING SESSION AS A METHOD OF PROFESSIONAL SELF-REALIZATION OF FOREIGN LANGUAGE INSTRUCTORS.....	276
Latusha N.V. THE PROFESSIONAL MOBILITY OF PEDAGOGICAL EMPLOYEES OF PROFESSIONAL (VOCATIONAL) EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE SYSTEM OF UPGRADING QUALIFICATIONS.....	281
Meniailo V.I. ESSENCE AND STRUCTURE OF MOTIVATIONAL AND VOLATIONAL COMPONENT OF READINESS OF THE FUTURE DOCTOR OF PHILOSOPHY FOR RESEARCH AND INNOVATION ACTIVITY.....	285
Mishchenko S.G., Mishchenko M.T. CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETENCE OF FUTURE ENGINEERED RESEARCHERS IN PROFESSIONAL MAGNETIC TRAINING FOR EDUCATIONAL SCIENCE PROGRAM.....	291
Morenko O.M. CRITERIA OF FUTURE SOCIAL WORKERS' READINESS TO PROFESSIONAL SELF-CONSTRUCTION.....	297
Nesin Yu.M. ANALYSIS OF ENGLISH SPEAKING TEXTBOOK "ENGLISH FOR ACCOUNTING".....	303
Nesterenko M.M. MODELING COMPETENCE AS A GUIDELINE AND RESULT OF PREPARING FUTURE TEACHERS TO THE MODELING OF THE LESSON IN CONDITIONS OF THE VARIABILITY OF PRIMARY EDUCATION.....	307
Osadcha K.P. ORGANIZATION OF TRAINING OF TUTORS IN THE UNITED STATES OF AMERICA.....	312
Pavlenko O.M. THE PROPAEDEUTIC EDUCATION MODEL OF UKRAINIAN LANGUAGE FOR FOREIGN STUDENTS IN THE UNIVERSITIES.....	318
Palchykova O.O. INTERCULTURAL COMMUNICATION SKILLS DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE TEACHER TRAINING.....	324
Ponomarenko N.G. EVALUATION OF PRE-SCHOOL EDUCATION IN GERMANY.....	330
Potapova N.V. INTENSIFICATION OF INDEPENDENT EDUCATIONAL ACTIVITIES ON THE SEMINARS AND PRACTICAL TRAINING ON PEDAGOGICS.....	335
Selezen H.V. THE PEDAGOGICAL CONDITIONS OF PROFESSIONAL TRAINING FORMATION OF FUTURE MARKETING SPECIALIST IN ECONOMY COLLEGE.....	339
Sitsylitsyn Yu.O. THE PROBLEM OF CHOICE OF TOOL MEANS OF THE SOFTWARE DEVELOPMENT FOR TEACHING PARALLEL PROGRAMMING IN UNIVERSITIES.....	347
Sokolov Ye.P., Lozovenko O.A. LOGICAL ANALYSIS OF IDEAS ABOUT A CONCEPT OF "THE RESULT OF LABORATORY WORK".....	352



Stebliuk S.V. INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AS ONE OF FACTORS OF DEVELOPMENT OF ECONOMIC COMPETENSE.....	360
Feshchuk A.M. FOREIGN LANGUAGE EDUCATION OF FUTURE SPECIALISTS IN APPLIED MECHANICS.....	365
Fomenko T.M. ACADEMIC MOBILITY OF STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITIES: PROBLEMS AND PERSPECTIVES.....	370
Tcherkashyn S.V. LIBERAL TECHNOCRITICAL REFORM AS A COMPLEX OF ACTIONS TO COMBINE CRISIS OF THE MODERN GERMAN EDUCATIONAL AND RESEARCH UNIVERSITY.....	375
Shevchenko V.M. PRACTICE OF APPLICATION OF COMPETENCE-BASED APPROACH TO FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS IN ACCOUNTING AND TAXATION: DOMESTIC AND FOREIGN ASPECT.....	381
Shmonina T.A. CURRENT ISSUES OF DETERMINING THE ESSENCE AND CONTENT OF NATURAL-SCIENTIFIC TRAINING OF FOREIGN STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTES OF UKRAINE.....	386
Yalovskyi P.M. TO THE PROBLEM OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF MUSICAL ART: THE CURRENT STATE.....	391
SECTION 5	
SOCIAL PEDAGOGIC	
Pavlyk N.P. VALUE-MOTIVATIONAL COMPONENT OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE SOCIAL SPHERE PROFESSIONALS.....	395
SECTION 6	
MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES	
Aleksandrova V.V. STUDY OF THE STAGES OF COGNITION OF THE EDUCATIONAL MATERIAL (ON THE EXAMPLE OF FORMATION OF NEW SKILLS IN GRAMMAR OF ENGLISH LANGUAGE).....	401
Hubina O.Yu. INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF TEACHING IN THE MODERN EDUCATIONAL SYSTEM.....	406
Modestova T.V. THE OPEN UNIVERSITY AS AN INNOVATIVE COMPONENT OF THE UK HIGHER EDUCATION SYSTEM.....	410



УДК [378.091.33:004.41]:159.952.1
DOI 10.32999/ksu2413-1865/2019-86-66

ПРОБЛЕМА ВИБОРУ ЗАСОБІВ РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сіциліцин Ю.О.,
старший викладач кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольський державний педагогічний університет

У статті порушено проблему формування у студентів бакалаврів із комп'ютерних наук навичок розроблення паралельних алгоритмів та реалізації у вигляді програм під час викладання дисципліни паралельного програмування. Проведено аналіз сучасних засобів розробки програмного забезпечення, до складу яких можуть входити бібліотеки або класи для написання паралельного коду і зовнішніх бібліотек, які у поєднанні з мовою програмування дають можливість розробки паралельних програм.

Ключові слова: паралельне програмування, паралельні обчислення, засоби розробки програмного забезпечення, OpenMP, MPI, Java, C#.

В статтю затронута проблема формування у студентів бакалавров по комп'ютерним наукам навичок розробки паралельних алгоритмів та їх реалізації в формі програм при викладанні дисципліни паралельного програмування. Проведено аналіз сучасних засобів розробки програмного забезпечення, до складу яких можуть входити бібліотеки або класи для написання паралельного коду і зовнішніх бібліотек, які у поєднанні з мовою програмування дають можливість розробки паралельних програм.

Ключевые слова: паралельное программирование, паралельные вычисления, средства разработки программного обеспечения, OpenMP, MPI, Java, C#.

Sitsylitsyn Yu.O. THE PROBLEM OF CHOICE OF TOOL MEANS OF THE SOFTWARE DEVELOPMENT FOR TEACHING PARALLEL PROGRAMMING IN UNIVERSITIES

The article was written about the problem of developing parallel algorithms for students from computer sciences and their implementation in the programs in the teaching of discipline parallel programming. An analysis of modern software development tools, which may include libraries or classes for writing parallel code and external libraries, which, in combination with the programming language, provide the opportunity to develop parallel programs. The external libraries include the following: OpenMP – Open Multi-Processing and MPI – Message Passing Interface. These libraries extend the capabilities of the C++ programming language and allow the development of parallel programs. Their main drawback – to develop a parallel algorithm, you will first need to develop a sequential algorithm. This development method greatly reduces the efficiency of parallel code and prevents students from developing parallel development algorithms. Among the most significant innovations in the C++ 11 standard should include support for multithreaded applications. This will allow you to write on C++ multithreaded programs with guaranteed behavior without relying on extensions dependent. Unlike the aforementioned libraries, the programming languages Java and C# already have a set of classes and interfaces that allows starting with the use of parallel algorithms for the development of parallel programs.

Key words: parallel programming, parallel computing, software development tools, OpenMP, MPI, Java, C#.

Постановка проблеми. Нині інформаційні технології займають все більш важливу роль у розвитку економіки країни. Компаніям потрібні все більш місткі і складні програмні і програмно-апаратні рішення. Це призводить до збільшення потреби у спеціалістах з інформаційних технологій, але, незважаючи на попит у таких спеціалістах, росте і конкуренція між спеціалістами у сфері ІТ. Конкуренція зумовлена потребою роботодавців отримати спеціаліста, котрий може приступити до роботи відразу, а не витратити гроші і час на його навчання. Одним із методів підвищення конкурентоспроможності є зниження собівартості розроблення програмного забезпечення. Розробка програмного забезпечення за стандартними послідовними алгоритмами,

орієнтуючись на послідовну програму, яка залучає у своїй роботі тільки одне ядро, вже не дає необхідного приросту продуктивності у порівнянні з програмами, які використовують у своєму кодї паралельні багатоядерні рішення.

Останні десятиріччя суперкомп'ютери знаходять своє застосування у рішенні практично будь-яких завдань науки та техніки [6, с. 5]. Серед таких завдань є моделювання різних фізичних процесів, завдання обчислювальної хімії та біології, нанотехнології, автоматизація проектування та багато інших. Прогрес у галузі високопродуктивних обчислень багато в чому визначає темп розвитку науки і техніки, а тому й рівень технологічного розвитку держави в цілому. Тому можна з упевненістю ствер-



джувати, що створення і вивчення методів розробки програмно-апаратного забезпечення для високопродуктивних обчислювальних систем є одним із найважливіших завдань сучасних інформаційних технологій [17, с. 6]. Надзвичайно важливою є підготовка спеціалістів у цій галузі. Для того у програму багатьох закладів вищої освіти для студентів бакалаврів з галузі знань 12 «Інформаційні технології» введений курс «Паралельне програмування». Паралельні обчислення є узагальненням терміном, що застосовується для позначення технологій та методів розробки програмно-апаратного забезпечення для високопродуктивних комп'ютерних систем. Тому термін «паралельні обчислення» описує достатньо широку галузь, яка пов'язана з організацією розрахунків в обчислювальних системах, що містять декілька процесорних пристроїв. До таких систем входять багатоядерні процесори, багатопроцесорні системи із загальною пам'яттю, високопродуктивні обчислювальні кластери з розподіленою пам'яттю або гібридною архітектурою, системи, що реалізують загальні обчислення на основі відеоадаптерів (GPGPU), хмарні обчислення (Cloud Computing), тощо [17, с. 6]. Тому вибір засобів розробки програмного забезпечення паралельних обчислень мають велике значення для ознайомлення студентів закладів вищої освіти з основними алгоритмами та парадигмами паралельного програмування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фундаментальні дослідження у галузі підготовки майбутніх інженерів-програмістів у закладах вищої освіти здійснюють В. Биков, В. Осадчий, З. Сейдаметова, О. Спірін, Ю. Триус. Також науковці висвітлюють окремі аспекти зазначених проблем, зокрема питання якості професійної підготовки програмістів (А. Власюк, В. Круглик, К. Осадча, А. Стрюк); вимоги до професійних якостей майбутніх інженерів-програмістів (Н. Длугунович, А. J. Ko, P. L. Li, J. Zhu); організація навчання майбутніх інженерів-програмістів у вишах інших країн світу – В. Круглик. Огляд та вибір засобів паралельного програмування займалися С.А. Лупін, М.А. Посипкін, В.В. Воеводін, Е. Уїльямс та інші вчені. І.Н. Скопін досліджує навчання паралельному програмуванню, науковець А.Д. Шеметова робить огляд методичних прийомів навчання паралельному програмуванню.

Метою статті є аналіз та вибір засобів розробки програмного забезпечення які допоможуть студентам сформуванню паралельний стиль мислення, вивчаючи дисципліну паралельне програмування.

Виклад основного матеріалу. Дисципліна паралельного програмування викладається студентам бакалаврам із галузі знань 12 «Інформаційні технології» на третьому або четвертому курсах і має сприяти розвитку у студентів навиків паралельного програмування.

Головна проблема паралельного програмування заснована на відносній складності побудови схеми паралельних обчислень у голові програміста. Людина ж мислить послідовно. Саме тому послідовною є більшість дійсних сьогодні мов програмування [13, с. 6]. Нині паралельні обчислення реалізуються у вигляді паралельно-послідовних програм. При цьому в дійсному послідовному алгоритмі виділяються незалежні один від одного послідовні гілки, які можуть бути виконані паралельно, тому пишеться паралельно-послідовна програма. Нерідко береться вже дійсна послідовна програма, яка шляхом додавання деяких конструкцій розпаралелювання перетворюється в паралельно-послідовну. Чим складніше вихідна послідовна програма, чим гірше вона структурована, чим більш заплутані залежності між окремими її гілками, тим складніше виконати її розпаралелювання [2, с. 5].

Традиційне викладання програмування виходить із передумови, що учнем слід прищепити навички алгоритмічного мислення на основі вивчення деякого простої мови програмування. У процесі освоєння матеріалу розширюється коло засобів мови, які є корисними для подання алгоритмів у вигляді програми. За своєю суттю це шлях формування шаблонів, комбінованих різними доступними способами для отримання алгоритмічно осмислених текстів. Він досить зручний у викладанні, оскільки мотивує учнів до освоєння нового матеріалу [10, с. 1].

Водночас форми подання алгоритмів у мовах програмування завжди обмежують програміста, змушують його описувати дії з набору допустимих мовою, а не викладати те, що він може собі уявити на рівні осмислення завдання. Так, крок за кроком програміст звужує свої природні можливості оперування даними та діями до рівня мовних засобів, формуються стереотипи мислення, які зумовлені мовою, що часто сприймається як образ мислення, характерний для програмування [10, с. 2].

Стереотипи та обмеження способу мислення програмістів виявляють себе наочно, коли вирішуються завдання, які передбачають паралелізм виконання. Це підтверджується підходом до розробки паралельної програми, коли спочатку будується її послідовна версія, а потім до неї застосовується розпаралелювання.



Розглянемо те, чи можна за допомогою сучасних засобів розробки програм уникнути вищезначених стереотипів та обмежень.

Перед розглядом засобів розробки програмного забезпечення для паралельних обчислень розглянемо можливі режими виконання паралельних програм та основні парадигми паралельного програмування.

Під час розгляду проблеми організації паралельних обчислень потрібно розрізняти такі можливі режими виконання незалежних частин програми [3, с. 12], як багатозадачний режим; паралельне виконання; розподілені обчислення.

Наведемо графіки, які ілюструють теоретично розраховане по закону Амдала [1, с. 66] прискорення виконання програм за умов підвищення доли паралельних обчислень у програмі (рис. 1).

Виходячи з графіку, видно, що ефективність паралельної програми залежить від доли паралельного коду в програмі в цілому. Для розробки ефективного паралельного коду розглянемо основні парадигми паралельного програмування.

Парадигма програмування – спосіб концептуалізації, який визначає те, як слід проводити обчислення, і як робота, виконувана комп'ютером, має бути структурована і організована. [1, с. 15].

Парадигми паралельного програмування поділяються на такі основні види [1, с. 15], якітеративний паралелізм; рекурсивний паралелізм; «Клієнти і сервери»; «Виробники і споживачі»; взаємодіючі рівні.

Тепер розглянемо основні бібліотеки та мови програмування, які реалізують можливість розробки паралельних програм.

Будемо розглядати засоби розробки паралельних програм у порядку їх історичної появи. Розглянемо переваги та недоліки цих технологій під час застосування її на лабораторних роботах для формування у студентів паралельного стилю мислення. Під паралельним стилем мислення будемо розуміти такий спосіб алгоритмічної мисленої діяльності, котрий за умов спеціально організованої послідовності дій дозволяє побудувати паралельний алгоритм [11, с. 4].

OpenMP (Відкрита багатопроцесорна обробка) – стандарт програмного інтерфейсу додатків для паралельних систем із загальною пам'яттю. Підтримує мови C, C++, Фортран [7, с. 19].

Модель паралельної програми в OpenMP можна сформулювати так: Програма складається з послідовних і паралельних секцій. У початковий момент часу створюється головна нитка, яка виконує послідовні секції програми. При вході в паралельну секцію виконується операція fork, що породжує сімейство ниток. Кожна нитка має свій унікальний числовий ідентифікатор (Головною ниткою є нитка за номером 0). При розпаралелюванні циклів всі паралельні нитки виконують один код. У загальному випадку нитки можуть виконувати різні фрагменти коду. При виході з паралельної секції виконується операція join. Завершується виконання всіх ниток, крім головної.

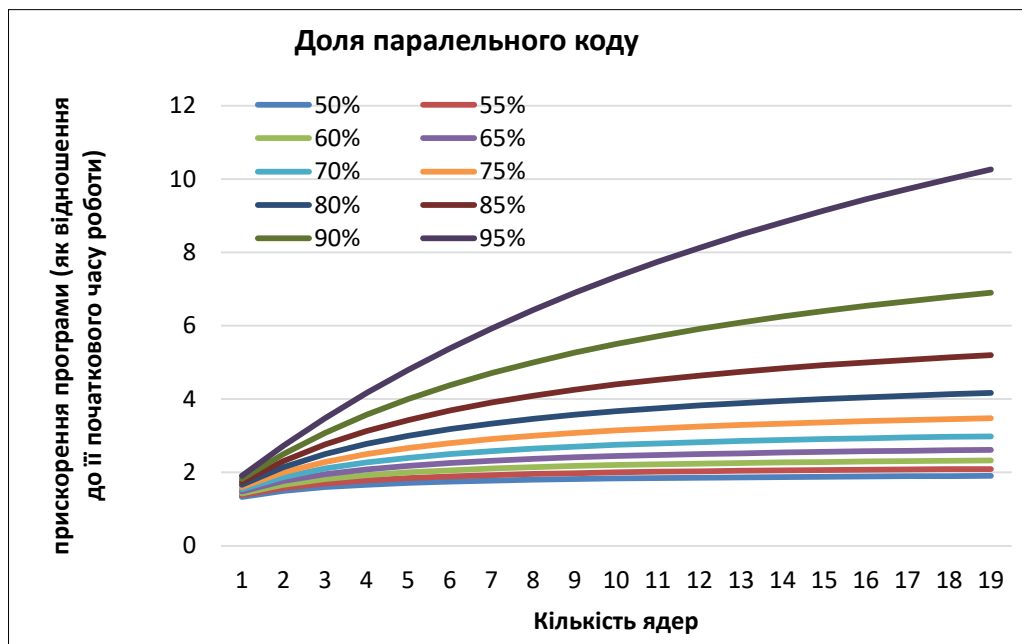


Рис. 1. Прискорення виконання програм за умов підвищення доли паралельних обчислень у програмі



Використання мови програмування C++, яку більшість студентів вивчає ще на першому році навчання та поглиблює на старших курсах на споріднених мовах програмування, дає можливість студентам зосередитись на написанні паралельного коду, не відволікаючись на синтаксис. Структура програмного коду з використанням директив OpenMP є інтуїтивно зрозумілою. Використання директив OpenMP дозволяє отримати паралельну програму з найменшою кількістю зусиль. Але структура програми з використання технології OpenMP складає використання паралельних та послідовних секцій, тобто стимулює розробку паралельної програми від послідовного алгоритму до паралельного шляхом переробки послідовного алгоритму. Набір директив OpenMP у поєднанні з мовою C або C++ дозволять розв'язати типові обчислювальні завдання, але спочатку потрібно розробити послідовний алгоритм. Також для написання програм із використання директив OpenMP програмістові потрібно мати знання з розробки послідовних програм мовою C або C++. Такий стиль програмування не дуже сприяє паралельному мисленню.

У моделі програмування MPI (Інтерфейс передачі повідомлень) програма при запуску породжує кілька процесів, що взаємодіють між собою за допомогою повідомлень. Підтримує мови C, C++, Фортран [7, с. 32].

Оскільки бібліотека MPI також використовує мову програмування C++, то все зазначене вище про OpenMP можна зазначити і про MPI. У моделі програмування MPI програма породжує кілька процесів, що взаємодіють між собою за допомогою повідомлень. Така структура коду дозволяє розробляти як паралельні, так і розподілені програми. Використання бібліотеки MPI потребує від програміста більш розвинутого алгоритмічного мислення, тому розробка програм за допомогою MPI потребує більше зусиль із боку програміста. Але структура програми, як і у випадку з OpenMP, є послідовною з включенням паралельних відрізків, тобто передбачає від програміста розробку послідовного алгоритму та переробки його у паралельно-послідовний варіант. Бібліотека MPI (у зв'язку з мовою C або C++) дозволять розв'язати усті типові обчислювальні завдання, але спочатку буде потрібно розробити послідовний алгоритм. Також для написання програм із використання бібліотеки MPI програмістові потрібно мати знання з розробки послідовних програм мовою C або C++. Такий стиль програмування також не дуже сприяє паралельному мисленню.

До найбільш істотних нововведень у стандарті C++ 11 слід віднести підтримку

багатопотікових програм. Уперше комітет по стандартах офіційно визнав існування багатопотікових додатків, написаних на C++, умістив у бібліотеку компоненти для розробки [12, с. 23]. Це дозволить писати на C++ багатопотікові програми з гарантованою поведінкою, не покладаючись на залежні від платформи розширення. В основу нової бібліотеки багатопотоковості для C++ покладено досвід, накопичений за час використання бібліотек OpenMP та MPI. Так, моделлю нової бібліотеки стала бібліотека Boost Thread Library, з якої запозичені імена і структура багатьох класів [12, с. 36]. Таким чином, для розробки програм на мові C++ для паралельних обчислень більше не треба підключення додаткових зовнішніх бібліотек. Наявність підтримки паралельного програмування мовою C++ на рівні внутрішніх стандартів дозволить ввести типові завдання паралельного програмування у курс вивчення мови C++ ще на початковій стадії та відразу з розробки паралельного алгоритму. Це буде сприяти розвитку паралельного мислення ще з першого курсу.

Розглянемо можливості розробки паралельних програм засобами мови програмування Java. Уся бібліотека класів Java спроектована так, щоб забезпечити підтримку багатопотоковості. Перевага багатопотоковості полягає у тому, що не використовується механізм циклічного опитування подій. Один потік може бути призупинений без зупинки інших [15, с. 894]. Для розробки паралельних програм у мові Java, починаючи з Java8, було додано та перероблено багато класів. У отриманий результаті набір класів та інтерфейсів дозволяє вирішити типові обчислювальні завдання паралельного програмування. Розробка паралельних програм мовою Java має починатися відразу з об'яви паралельних класів та інтерфейсів що потребує розробки відразу паралельного алгоритму. Такий підхід дуже добре сприяє розвитку паралельного мислення. Слід зазначити, що розробка паралельних програм мовою Java потребує від програміста широких знань як самої мови Java, так і основних парадигм об'єктно-орієнтованого програмування. Таким чином, розробку паралельних програм на мові Java можна розглядати як продовження розвитку паралельного мислення програмістові. Тому цю мову можна використовувати у викладанні дисципліни паралельного програмування у вищій школі.

Вищезазначене для мови програмування Java можна сказати і про мову програмування C#. C# – це об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи NET [14, с. 12]. Розроблена Андерсом Гейл-



Таблиця 1

Зведене порівняння засобів розробки паралельних програм

Засіб розробки	Мова програмування / зовнішня бібліотека	Підхід до рішення типових задач паралельного програмування
OpenMP (C++)	Зовнішня бібліотека	Послідовно-паралельний
MPI (C++)	Зовнішня бібліотека	Послідовно-паралельний
C++ 11	Мова програмування	Паралельний
Java	Мова програмування	Паралельно-об'єктно-орієнтований
C#	Мова програмування	Паралельно-об'єктно-орієнтований

сбергом, Скотом Вілтамутом та Пітером Гольде під егідою Microsoft. Синтаксис C# близький до C++ і Java. Мова має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, переваженість операторів, указівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості, винятки, коментарі у форматі XML. Мова C# також має набір класів та інтерфейсів для розробки паралельних програм. Вищезазначене про Java можна зазначити і про C#, цю мову можна використовувати як засіб паралельного програмування. Мову C# також можна використовувати у викладанні дисципліни паралельного програмування у вищій школі. Зведемо все вищезазначене до таблиці 1.

Таким чином, як засіб розробки програмного забезпечення паралельних обчислень більш доцільно використовувати мови програмування Java та C#.

Висновки з проведеного дослідження. У статті були проаналізовані засоби розробки програмного забезпечення, які можна використовувати у викладанні дисципліни паралельного програмування у вищій школі. Під час аналізу акцент робився на таких засобах розробки, під час використання яких у студентів буде формуватися паралельний стиль мислення. Він допоможе у розробці паралельних програм із використанням саме паралельних алгоритмів та уникнути помилок застосування послідовних алгоритмів у паралельних програмах. У результаті аналізу засобів розробки програмного забезпечення можна рекомендувати такі кроки для оптимізації викладання дисципліни паралельне програмування:

– під час вивчення програмування на першому курсі розглядати паралельні бібліотеки C++;

– для лабораторних та практичних робіт за умов реалізації паралельних алгоритмів у рамках дисципліни паралельне програмування використовувати такі мови програмування, як Java та C#;

– поступово відходити від використання бібліотек OpenMP та MPI для написання паралельних програм.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления : учебное пособие. Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2010. 180 с.
2. Воеводин В.В. Параллельные вычисления. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2002. 608 с.
3. Гегель В.П. Теория и практика параллельных вычислений. 2-е изд. Москва : Интуит, 2016. 500 с.
4. Эккель Б. Философия Java. Санкт-Петербург : Питер, 2016. 1168 с.
5. Карпов А.Н. Введение в проблематику разработки параллельных программ. URL: <https://www.viva64.com/ru/a/0016/> (дата обращения: 12.12.2018).
6. Лупин С.А., Посыпкин М.А. Технологии параллельного программирования. Москва : ИД «ФОРУМ» ; ИНФРА-М, 2011. 208 с.
7. Немногин С.А. Средства программирования для многопроцессорных вычислительных систем. Санкт-Петербург, 2007. 88 с.
8. Осадчий В.В. Анализ проблемы профессиональной подготовки программиста и пути ее решения. *Образовательные технологии и общество*. 2014. № 3. Т. 17. С. 362–377.
9. Парадигмы параллельного программирования. URL: http://staff.mmcs.sfedu.ru/~dubrov/files/sl_parallel_05_paradigm.pdf (дата обращения: 26.11.2018).
10. Скопин И.Н. Раннее обучение параллельному программированию. *Вестник Московского городского педагогического университета*. 2011. № 2. С. 46–22.
11. Сокольская М.А., Степанова Т.А. Уточнение понятия «параллельный стиль мышления» на основе информационно-деятельностного подхода. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/utochnenie-ponyatiya-parallelnyy-stil-myshleniya-na-osnove-informatsionno-deyatelnostnogo-podhoda> (дата обращения: 10.11.2018).
12. Уильямс Э. Параллельное программирование на C++ в действии / пер. А.А. Слинкин. Москва : ДМК Пресс, 2016. 671 с.
13. Федотов И.Е. Модели параллельного программирования. Москва : Солон-Пресс, 2012. 384 с.
14. Фленов М.Е. Библия C#. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. 560 с.
15. Хьюз К., Хьюз Т. Параллельное и распределенное программирование с использованием C++ / пер. с англ. Москва : ИД «Вильямс», 2004. 672 с.
16. Шеметова А.Д. Методические приемы обучения параллельному программированию. *Прикладная информатика*. 2016. № 6. С. 43–48.
17. Яровий А.А. Методи та засоби організації високопродуктивних паралельно-ієрархічних обчислювальних систем із рекурсивною архітектурою : дис. ... докт. техн. наук : 05.13.05. Вінниця, 2013. 439 с.