

**АНОТАЦІЇ**

**АБРАМОВА Оксана Віталіївна, МИРОНЕНКО Наталя Василівна. ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІА-ТЕХНОЛОГІЙ У РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ**

В статті розглядаються можливості застосування мультимедійних презентацій MS Office PowerPoint при підготовці майбутніх вчителів трудового навчання та технологій. Досліджено варіанти використання мультимедійних презентацій для індивідуального перегляду на комп'ютері під час аудиторних занять. У статті запропоновано схеми розгалуженої мультимедійної презентації при повторенні теоретичного матеріалу вже вивченої теми або як допуск до виконання лабораторно-практичного завдання із пройденої теми.

**Ключові слова:** мультимедійна презентація, гіперпосилання, індивідуальний підхід до навчання, тестові завдання.

**АБРАМОВА Оксана Віталіївна, МИРОНЕНКО Наталя Василівна. ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИА-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ**

В статье рассматриваются возможности применения мультимедийных презентаций MS Office PowerPoint при подготовке будущих учителей трудового обучения и технологий. Исследованы варианты использования мультимедийных презентаций для индивидуального просмотра на компьютере во время аудиторных занятий. Предложены схемы разветвленной мультимедийной презентации при повторении теоретического материала уже изученной темы или как допуск к выполнению лабораторно-практического задания пройденной темы.

**Ключевые слова:** мультимедийная презентация, гиперссылки, индивидуальный подход к обучению, тестовые задания.

**ABRAMOVA Oksana Vitaliyivna, MYRONENKO Natalya Vasil'yevna. MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN REALIZATION OF INDIVIDUAL APPROACH TO TRAINING OF STUDENTS USING**

The possibilities of use of multimedia technologies in educational process of higher educational institutions, in particular the multimedia presentations of MS Office PowerPoint when training future teachers of labor training and technologies are considered in the article. Classification and the review of the multimedia presentations on extent of use of various effects is made are characterized. Multimedia presentations for individual viewing on the computer during the classroom occupations and opportunities of application of hyperlinks in realization of individual approach to training of students using options are specified. In the article branched multimedia presentation schemes are offered that allow to structure theoretical material therefore each student can choose an optimum trajectory of studying of material and convenient rate of work on discipline for himself are considered. The presentations which are created with the help of the developed algorithm can be applied at repetition of theoretical material both already studied subject and the admission to performance of a laboratory task on the passable subject. The algorithm of the sequence of creation of the multimedia branched presentation polls is presented in article. Conclusion: Use of hyperlinks in the multimedia presentations give opportunities to arrange the speed of passing of assimilation of information under the level of educational cognitive activity of each student, by creation of an algorithm of branched system of transition to portsiyovan blocks of educational information during repetition of a training material.

**Key words:** the multimedia presentation, hyperlinks, individual approach to training, test tasks.

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, ЖИДКОВ Олег Едуардович. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ**

Стаття присвячена аналізу погляду науковців на зміст понять «проектування в освіті», «педагогічне проектування», «проектне навчання», «проектувальна і проектна діяльність» у контексті визначення теоретичних основ підготовки майбутнього вчителя математики до організації проектної діяльності школярів. Розрізняється проектна діяльність учнів у навчанні математики та проектна діяльність студентів – майбутніх учителів математики, що реалізується під час їхньої методичної підготовки. Проектна методична діяльність студентів – майбутніх учителів математики трактується як їх активна творча науково-продуктивна діяльність, що здійснюється у певний проміжок часу, з метою створення матеріального чи інтелектуального продукту на основі самостійного/колективного виконання завчасно запланованих способів методичної та математичної діяльності із методичними і математичними об'єктами чи їх моделями, а також із об'єктами навколишньої дійсності.

**Ключові слова:** проектування в освіті, педагогічне проектування, проектне навчання, проектувальна діяльність, проектна діяльність суб'єктів освітнього процесу.

**АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, ЖИДКОВ Олег Едуардович. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

Статья посвящена анализу точки зрения ученых на содержание понятий «проектирование в образовании», «педагогическое проектирование», «проектное обучение», «проектировочная и проектная деятельность» в контексте определения теоретических основ подготовки будущего учителя математики к организации проектной деятельности школьников. Различается проектная деятельность учащихся в обучении математике и проектная деятельность студентов - будущих учителей математики, реализуемая при их методической подготовке. Проектная методическая деятельность студентов - будущих учителей математики трактуется как их активная творческая научно-производительная деятельность, осуществляемая в определенный промежуток времени, с целью создания материального или интеллектуального продукта на основе самостоятельного, коллективного выполнения заранее запланированных способов методической и математической деятельности с методическими и математическими объектами или их моделями, а также с объектами окружающей действительности.

**Ключевые слова:** проектирование в образовании, педагогическое проектирование, проектное обучение, проектировочная деятельность, проектная деятельность субъектов образовательного процесса.

**AKULENKO Irina Anatoliyivna, ZHYDKOV Oleh Eduardovych. THEORETICAL BASES OF TRAINING FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS TO THE ORGANIZATION OF PROJECT ACTIVITIES OF STUDENTS**

Forming methodical competence of a future Mathematics teacher is a goal of his methodical training and occurs while performing various methodical activities. Design and project activities relating the organization of schoolchildren's project activity while learning Mathematics, are distinguished among other activities of the students in the course of their methodical

training. The article considers the analysis of scientists' views concerning the concepts of «design», «design in education», «pedagogical design», «project education», «project activity» in the context of determining theoretical bases of training a future Mathematics teacher to the organization of schoolchildren's project activity. The design activity of a future Mathematics teacher in the context of methodological design has its additional specific feature, since it is carried out not in the educational process at school, but during methodological training at a higher school; therefore, a student performs methodological design not with methodical objects, but, mainly with their models, and he is limited to the possibility of verifying the results of methodical design. The authors consider design activity as a concept reflecting operation-activity aspect of an activity on designing and being determined as a system of consistent interrelated procedures and operations performed with certain objects or their models, based on the prediction of this activity results. Project activity is considered as constructive and productive activity of education process subjects aimed at solving significant education or life problem, achieving final results on the course of goal-setting, planning and implementing a project. The authors distinguish the project activity of a teacher and pupils in learning Mathematics and the project activity of students, future Mathematics teachers, which is implemented during their methodical training. The project activity of a teacher and pupils is considered in the context of implementing Mathematics activity with mathematical abstractions and objects of surrounding reality; the project activity of students – in the context of methodical design. The need in special training of a future teacher to the organization of pupils' project activity in Mathematics study while studying in higher school is substantiated in the paper. This field of research is in the focus of further scientific research.

**Key words:** design in education, pedagogical design, project training, design activity, project activity of educational process subjects.

**АТАМАНЧУК Петро Сергійович, НІМЧУК Назарій Ігорович. ПРОГНОЗ ЯК ВАЖЛИВИЙ ОРІЄНТИР В РЕЗУЛЬТАТИВНОМУ НАВЧАННІ ФІЗИКИ**

У статті розглянуто особливості організації навчально-пізнавальної діяльності учнів. Показано важливість вміло вміти спрогнозувати очікуваний результат на уроці фізики у школі. Детально описано, що собою являє педагогічне прогнозування та мед отологія прогнозування і їхнє місце та вплив під час підготовки вчителя до проведення уроку з фізики. Обґрунтовується використання нових (інноваційних) методів навчання фізики школярів, зокрема як можливо побудувати діалог між тими хто навчається та комп'ютером за допомогою власно розробленого сайту, та спрогнозовано ефективність і доцільність використання такого способу навчання на уроках фізики у старшій школі. Розглянуті основні протиріччя, що виникають у вчителя при використанні власного сайту на уроці та висвітлені основні способи вирішення даних протиріч.

**Ключові слова:** урок, результативне навчання фізики, навчальний процес, інноваційні методи, сайт.

**АТАМАНЧУК Петр Сергеевич, НИМЧУК Назарий Игоревич. ПРОГНОЗ КАК ВАЖНЫЙ ОРИЕНТИР В РЕЗУЛЬТАТИВНОМ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ**

В статье рассмотрены особенности организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Показана важность умело уметь спрогнозировать ожидаемый результат на уроке физики в школе. Подробно описано, что собой представляет педагогическое прогнозирование и методология прогнозирования и место и влияние при подготовке учителя к проведению урока по физике. Обосновываются использования новых (инновационных) методов обучения физике школьников, в частности как возможно построить диалог между теми, кто учится и компьютером с помощью собственной разработанного сайта, та спрогнозировано эффективность и целесообразность использования такого способа обучения на уроках физики в старшей школе. Рассмотрены основные противоречия, возникающие у учителя при использовании собственного сайта на уроке и освещены основные способы решения данных противоречий.

**Ключевые слова:** урок, результативное обучение физики, учебный процесс, инновационные методы, сайт.

**АТАМАНЧУК Petro Serhiyovych, NIMCHUK Nazarij Ihorovych. FORECAST AS AN IMPORTANT OBJECTIVE IN PERFORMANCE FIELD EDUCATION**

The article deals with the peculiarities of the organization of educational and cognitive activity of students. It is shown how important it is to be able to predict the expected result in a physics classroom at a school. It describes in detail what constitutes pedagogical forecasting and holodistic prediction and their place and influence during the preparation of a teacher for a physics lesson. The author substantiates the use of new (innovative) methods of teaching physics of schoolchildren, in particular how it is possible to build a dialogue between those who are studying and a computer using a self-developed site, and the effectiveness and feasibility of using such a method of training in physics classes in the high school is predicted. The main contradictions that arise in the teacher when using their own site in the lesson are discussed and the main ways of solving these contradictions are highlighted. As you know, the educational process must be built in accordance with the needs of the individual and the individual capabilities of children, the growth of their creative and autonomous activity. This requires organizing training in accordance with the abilities, talent of the child, and the ability to study. The need for a reorientation is to create opportunities for everyone to become oneself. In an educational institution, the bases of these important changes are laid directly in the class. Based on the above, we understand that the correctly predicted result of the lesson is half the successful completion of the training session, the other half will make the skillful use of different means of teaching physics and the experience of the teacher of using these tools. After all, how can a teacher work on a productive work in a classroom, he will be able to give schoolchildren a deeper knowledge of physics, teach them to understand the nature of the main physical phenomena, show that physics is not a dry science, and that physics is an interesting science with different experiments and experiments, with various established facts that improve and facilitate our lives.

**Key words:** lesson, effective teaching of physics, educational process, innovative methods, site.

**БАРКАНОВ Артем Борисович. ВИЗНАЧЕННЯ МОТИВАЦІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ КОЛЕДЖІВ**

Розглянуто питання визначення ролі мотивації у навчально-пізнавальній діяльності студентів агротехнологічних коледжів під час вивчення фізики з залученням професійно-спрямованого матеріалу. Охарактеризовано типи мотивації у навчальному процесі: зовнішня та внутрішня. Окремо описана соціальна мотивація. Представлено роль професійно-спрямованого матеріалу як потужного фактору зовнішньої мотивації. Представлені дані опитування студентів щодо

визначення мотивації навчання фізики студентів аграрних коледжів. Представлено шляхи підвищення інтересу під час навчання фізики з урахуванням результатів опитування студентів: професійна спрямованість викладання предмету курсу загальної фізики, використання навчальних проблемних виробничих ситуацій, розрахункових задач з урахуванням професійної спрямованості, проведення професійно-спрямованих лабораторних та практичних робіт, залучати студентів до проектної діяльності, підбираючи тему так щоб вона поєднувала фізику та майбутню професію.

**Ключові слова:** професійна спрямованість, агротехнологічна освіта, фізика, психологія, мотивація, професія, інтерес.

**БАРКАНОВ Артем Борисович. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОТИВАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО КОЛЛЕДЖА**

Рассмотрены вопросы определения роли мотивации в учебно-познавательной деятельности студентов агротехнологических колледжей при изучении физики с привлечением профессионально-направленного материала. Охарактеризованы типы мотивации в учебном процессе: внешняя и внутренняя. Отдельно описана социальная мотивация. Представлены роль профессионально-направленного материала как мощного фактора внешней мотивации. Представленные данные опроса студентов по определению мотивации обучения физике студентов аграрных колледжей. Представлены пути повышения интереса во время обучения физике с учетом результатов опроса студентов: профессиональная направленность преподавания предмета курса общей физики, использование учебных проблемных производственных ситуаций, расчетных задач с учетом профессиональной направленности, проведение профессионально-направленных лабораторных и практических работ, привлечь студентов к проектной деятельности, подбирая тему так чтобы она сочетала физику и будущей профессии.

**Ключевые слова:** профессиональная направленность, агротехнологическая образование, физика, психология, мотивация, профессия, интерес.

**BARKANOV Artem Borisovich. DETERMINATION OF MOTIVATION OF PHYSICS OF AGRICULTURAL COLLEGES STUDENTS**

The primary task of education is to adapt the individual to life, to solve life problems, to professional activity. In the process of practical activity, the process of interconnection of the acquired knowledge and practice takes place.

Theoretical knowledge in physics, oriented to the future profession, enables the future specialist to comprehend new ideas, technologies and concepts. At the same time, the focus of the material on the future profession greatly extends the professional outlook of a specialist, enabling to see in general a professional problem or production task, to apply theoretical knowledge in carrying out practical actions, to determine the strategy of solving problems and problems, to find the optimal solution to them. Therefore, professionally directed training in physics forms the basis of basic training of students in agrotechnological specialties.

One of the key problems of pedagogy is the study of the motivational component of the individual as one of the main factors of the effectiveness of educational activities, which includes the need to study the conscious motives that activate the personality in the learning process. Knowledge of the motivational basis is the driving force of this process, the coordination of these components is a guarantee of the achievement of the desired result by the teacher.

The main motives of studying in psychological and pedagogical literature are external and internal.

Social and cognitive motives of educational activity differ in their dynamic and content characteristics. Dynamic component is manifested in emotional color (modality), stability, strength. Content characteristic - is the presence or absence of a personal sense of learning; effectiveness; level of awareness of the motive; spreading to different aspects of the learning process.

In our opinion, one of the most influential external motivational factors influencing the process of studying physics in agrotechnological colleges is the professional orientation of teaching physics.

We analyzed the motivation of teaching physics students of agrarian colleges and found that 72% had social motives, 25 % external and 3 % internal motives. Increasing the level of internal motivation, in our opinion, is possible with the use of professionally oriented physics education.

To implement the principle of professionally oriented learning, it is necessary to use educational problems of a productive nature, calculation tasks taking into account professional orientation, etc. The training information will be much more efficiently mastered by students in the process of studying physics with the integration of professional technological disciplines only on the basis of the implementation of professional orientation and the implementation of multilevel interpersonal relations.

**Key words:** professional orientation, agrotechnological education, physics, psychology, motivation, occupation, interest.

**БЕНДЕС Юрій Петрович. ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ**

Стаття присвячена аналізу актуальних для нової української школи інноваційних технологій, теоретичному обґрунтуванню та створенню інноваційних методів і прийомів, спрямованих на ефективне формування компетентностей у школярів. У роботі виділено ряд основних наукових напрямів психології, які пояснюють механізми засвоєння знань. На основі цих механізмів розкрито важливість застосування методу проектів та проблемної технології. Розроблено та впроваджено технологію контрприкладів, яка ґрунтується на діяльнісному підході та теорії розвивального навчання. Використання контрприкладів базується на діалектичному принципі єдності і боротьби протилежностей, а саме протилежності (протиріччя) виступають головними чинниками набуття школярами компетентностей.

**Ключові слова:** компетентності, інноваційні технології, проблемна технологія, контрприклад.

**БЕНДЕС Юрий Петрович. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ**

Статья посвящена анализу актуальных для новой украинской школы инновационных технологий, теоретическому обоснованию и созданию инновационных методов и приемов, которые направлены на формирование компетентностей у школьников. В работе выделено целый ряд научных направлений психологии, которые объясняют механизмы усвоения знаний. На основе этих механизмов раскрыто важность использования метода проектов и проблемных технологий.

Разработано и внедрено технологию контрпримеров, которая основывается на деятельностном подходе и теории развивающего обучения. Использование контрпримеров базируется на диалектическом принципе единства и борьбы противоположностей, а ведь именно противоположности (противоречия) являются главными факторами формирования компетенций у школьников.

**Ключові слова:** компетентности, инновационные технологии, проблемная технология, контрпримеры.

**BENDES Yurii Petrovich. USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR EFFECTIVE FORMATION OF COMPETENCIES OF SCHOOL STUDENT**

The urgent problem of socio-economic and scientific and technological development of society is to increase the efficiency of information processes, which requires the correspondence of educational and cultural level with modern advances in science and technology. The rapid increase in the amount of information, the need for rapid communication, data exchange and decision-making require the improvement of the methodological system of education as a set of hierarchically related components: the goals of learning, the content, methods, tools and forms of training organization

The article is devoted to the analysis of topical for the new Ukrainian school of innovative technologies, theoretical substantiation and creation of innovative methods and techniques aimed at forming competences in schoolchildren. The paper highlights a number of basic scientific areas of psychology that explain the mechanisms of learning knowledge. Based on these mechanisms, the importance of using the method of projects and problem technology is disclosed. The counterexamples technology is developed and implemented, which is based on the activity approach and the theory of developmental training. Learning with counterexamples:

- stimulates the manifestations of autonomy, activity, initiative and creativity;
- develops intuition, discursive (penetration into the essence), convergence (discovery), divergence (creation), critical thinking;
- gives experience of creative solution of various scientific and practical problems.

It should be noted that compared to problem-based learning, the use of counterexamples technology is more widespread. The use of counterexamples is based on the dialectical principle of unity and the struggle of opposites, namely opposites (contradictions), which are the main factors for pupils' acquisition of competences.

**Key words:** competence, innovative technologies, problem technology, counterexamples

**БІЛАШ Оксана Вікторівна, ВЕЛИЧКО Лев Дмитрович, ГУЗИК Надія Миколаївна, ЛИЩИНСЬКА Христина Іванівна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степанівна, СОКІЛ Богдан Іванович. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВИТИ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ**

Стаття присвячена питанням підвищення якості військової освіти. Для цього запропонований метод інтенсифікації, який передбачає передачу курсантам більшого обсягу навчальної інформації при незмінній тривалості навчання без зниження вимог до якості знань. Цей метод базується на трьох рівнях пізнання нової теми. Відповідно до нього кожне заняття включає такі етапи: ознайомчий, спрямований на актуалізацію знань курсантів та виявлення індивідуальних труднощів і прогалин в знаннях, усвідомлення та формулювання індивідуальних цілей навчальної діяльності; тематичний, на якому відбувається подання та сприйняття нової теми; підсумковий, який передбачає систематизацію і оцінювання отриманої інформації, закріплення почутого матеріалу. Запропонований метод інтенсифікації забезпечує високу якість засвоєння навчального матеріалу, сприяє розвитку логічного мислення, творчих здібностей та активному мотивованому процесу засвоєння знань.

**Ключові слова:** якість військової освіти, метод інтенсифікації.

**БИЛАШ Оксана Викторовна, ВЕЛИЧКО Лев Дмитриевич, ГУЗЫК Надежда Николаевна, ЛИЩИНСКАЯ Христина Ивановна, ПЕТРУЧЕНКО Оксана Степановна, СОКИЛ Богдан Иванович. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ИНТЕНСИФИКАЦИИ**

Статья посвящена вопросам повышения качества военного образования. Для этого предложен метод интенсификации, который предусматривает передачу студентам большего объема учебной информации при неизменной продолжительности обучения без снижения требований к качеству знаний. Этот метод базируется на трех уровнях познания новой темы. Согласно ему, каждое занятие включает следующие этапы: ознакомительный, направленный на актуализацию знаний курсантов и выявления индивидуальных проблем и пробелов в знаниях, осознание и формулирование индивидуальных целей учебной деятельности; тематический, на котором происходит представление и восприятие новой темы; итоговый, который предусматривает систематизацию и оценивание полученной информации, закрепление услышанного материала. Предложенный метод интенсификации обеспечивает высокое качество усвоения учебного материала, способствует развитию логического мышления, творческих способностей и активному мотивированному процессу усвоения знаний.

**Ключевые слова:** качество военного образования, метод интенсификации.

**BILASH Oksana Viktorivna, VELYCHKO Lev Dmytrovych, HUZYK Nadiya Mykolayivna, LISHCHYNSKA Khrystyna Ivanivna, PETRUCHENKO Oksana Stepanivna, SOKIL Bogdan Ivanovych. IMPROVING OF THE QUALITY OF MILITARY EDUCATION ON THE BASIS OF THE INTENSIFICATION METHOD**

Military education is the basis for the formation of a strong army and educated military specialists. Obtaining high-quality military education is a topical issue in connection with the hybrid war that takes place in eastern Ukraine, and the need for rapid recovery and development of the state's defense capability. The article is devoted to the issues of improving the quality of military education. For this purpose, the intensification method is proposed, which involves the achievement in the study of the desired results due to qualitative factors, that is, due to the stress of the mental capabilities of the individual, the transfer of students more amount of educational information with unchanging training duration without reducing the requirements for the quality of knowledge. In developing this technique, the following basic rules were guided: cadets who are beginning to study a new subject have different levels of training; they are not accustomed to spending a lot of time developing new material; not able to carry out self-control; have an overestimation of their level of self-esteem. This method is based on three levels of knowledge of a new topic. According to it, each lesson includes three stages. The first one is the study, aimed at actualizing the knowledge of students and identifying individual difficulties and gaps in knowledge, awareness and formulation of individual goals of

educational activities. The second one is the thematic, where the presentation and perception of a new topic occurs and the third one is the final, which involves systematization and evaluation of the information received, consolidation of the material being heard. The proposed method of conducting practical classes allows the teacher to pay more attention to each student, as the level of training and individual characteristics of each of them are different, then the issues that arise in them when solving problems are different. By controlling the course of tasks solving, the teacher has the opportunity to answer the questions of each cadet and help him overcome their obstacles. In addition, after completing a practical lesson, the teacher can really assess the level of mastering a particular cadet. Thus, the method of intensification ensures high quality of learning material, promotes the development of logical thinking, creative abilities and an active motivated process of learning knowledge.

**Key words.** the quality of military education, the intensification method.

**БОБИЛЄВ Дмитро Євгенович, БАРАБАН Катерина Олександрівна, САВИЦЬКА Альона Валеріївна. ФАКУЛЬТАТИВНИЙ КУРС «ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ» ДЛЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ STEM-ОСВІТИ**

У статті розглядається проблема запровадження задач оптимізації в школу в рамках концепції STEM-освіти. Виходячи з аналізу існуючих програм факультативних курсів присвячених задачам оптимізації нами розроблена і обґрунтована програма факультативного курсу «Задачі оптимізації» в якій передбачено розв'язання досить складних задач, які, разом з тим є цікавими, наближеними до реальної дійсності, і для їх використання в процесі навчання учнів 10-11 класів не потрібна адаптація матеріалу. Крім того, математичний апарат, що використовується в курсі, частково знайомий учням, оскільки для успішного засвоєння пропонованого змісту достатньо знань з наступних розділів математики: теорія ймовірностей, математична статистика, математичний аналіз і лінійна алгебра. Зміст даних розділів вивчається в шкільному курсі математики в достатньому обсягу. В розробленому курсі розглядається цілий клас задач умовної оптимізації і за змістом задачі оптимізації досить різноманітні. Вони можуть бути пов'язані з проектуванням технічних пристроїв і технологічних процесів, з розподілом обмежених ресурсів і плануванням роботи підприємств, нарешті, з розв'язанням проблем, що виникають у повсякденному житті людини. Пристрої, процеси і ситуації, стосовно яких належить розв'язувати завдання оптимізації, називають об'єктами оптимізації. Методи оптимізації дозволяють знайти оптимальні розв'язки для математичних моделей. Особливо ниткою в курсі входить побудова математичних моделей і визначення методу, який треба використати для знаходження оптимального розв'язку.

**Ключові слова:** STEM-освіта, задачі оптимізації, факультативний курс.

**БОБЫЛЕВ Дмитрий Евгеньевич, БАРАБАН Екатерина Александровна, САВИЦКАЯ Алена Валерьевна. ФАКУЛЬТАТИВНИЙ КУРС «ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ» ДЛЯ УЧЕНИКОВ 10-11 КЛАССОВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье рассматривается проблема внедрения задач оптимизации в школу в рамках концепции STEM-образования. Исходя из анализа существующих программ факультативных курсов посвященных задачам оптимизации нами разработана и обоснована программа факультативного курса «Задачи оптимизации» в которой предусмотрено решение достаточно сложных задач, которые, вместе с тем интересны и приближены к реальной действительности, и для их использования в процессе обучения учащихся 10-11 классов не нужна адаптация материала. Кроме того, математический аппарат, используемый в курсе, частично знаком ученикам, поскольку для успешного усвоения предлагаемого содержания достаточно знаний из следующих разделов математики: теория вероятностей, математическая статистика, математический анализ и линейная алгебра. Содержание данных разделов изучается в школьном курсе математики в достаточном объеме. В разработанном курсе рассматривается целый класс задач условной оптимизации и по содержанию задачи оптимизации весьма разнообразны. Они могут быть связаны с проектированием технических устройств и технологических процессов, с распределением ограниченных ресурсов и планированием работы предприятий, наконец, с решением проблем, возникающих в повседневной жизни человека. Устройства, процессы и ситуации, в отношении которых приходится решать задачи оптимизации, называют объектами оптимизации. Методы оптимизации позволяют найти оптимальные решения для математических моделей. Особой нитью в курс входит построение математических моделей и определение метода, который надо использовать для нахождения оптимального решения.

**Ключевые слова:** STEM-образование, задачи оптимизации, факультативный курс.

**BOBYLIEV Dmytro Yevhenovych, BARABAN Katerina Alexandrovna, SAVITSKA Alena Valeriivna. OPTIONAL COURSE «PROBLEMS OF OPTIMIZATION» FOR STUDENTS 10-11 CLASSES WITHIN THE STEM-EDUCATION CONCEPT**

The article deals with the problem of introducing optimization problems into the school within the framework of the concept of STEM-education. Proceeding from the analysis of existing programs of optional courses devoted to optimization problems, we have developed and substantiated the program of an optional course "Optimization Tasks", which provides solving quite complex tasks, which, however, are interesting, close to real reality, and for their use in the process the teaching of 10-11 grade students does not require adaptation of the material. In addition, the mathematical apparatus used in the course is partly familiar to the students, since for the successful assimilation of the proposed content there is sufficient knowledge from the following sections of mathematics: probability theory, mathematical statistics, mathematical analysis and linear algebra. The content of these sections is studied in the school course of mathematics in a sufficient amount. In the course developed the whole class of problems of conditional optimization is considered and the content of the optimization problem is quite diverse. They can be related to the design of technical devices and processes, with the distribution of limited resources and the planning of enterprises, and finally, to solve problems that arise in everyday life of a person. The devices, processes and situations that are to be addressed by optimization tasks are called optimization objects. Optimization methods allow finding optimal solutions for mathematical models. A special thread in the course is the construction of mathematical models and the definition of the method, which should be used to find the optimal solution. The feature of the proposed course is an accessible presentation of educational material built on specific examples and tasks. A special place in this course is devoted to the study of linear programming on affordable senior students mathematical material and the solution of optimization problems. In optimization tasks, in this case we

*understand such problems, the solution of which is to find the largest or least value. Such tasks are also called extreme problems, since finding the largest or least value is nothing more than finding an extremum - the maximum or minimum of a function.*

**Key words:** STEM-education, optimization tasks, optional course.

**БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Сніжана Миколаївна. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ДИЗАЙНУ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Стаття присвячена основним положенням визначення змісту освітньої підготовки майбутніх учителів технологій до викладання основ дизайну в загальноосвітніх навчальних закладах.*

*Визначено в якості основних психолого-педагогічних умов найбільш успішного формування естетичної культури майбутніх учителів технологій необхідність залучення студентів в спеціально організовану навчальну дизайн-діяльність і сприяння самореалізації студентів в цій діяльності; застосування методів розвитку у студентів, стійкої мотивації до навчання, підвищення їх творчої і трудової активності; орієнтації студентів на застосування отриманих знань у практичній діяльності.*

*Обґрунтовано, що естетична культура майбутнього вчителя технологій, перш за все є результатом розвитку його естетичних якостей, тому показниками сформованості того чи іншого критерію естетичної культури буде розвиток здатності до певного виду естетичної діяльності. Разом з тим, розвиток естетичних якостей майбутніх вчителів технологій повинно мати педагогічну спрямованість і має розглядатися відповідно до завдань естетичного виховання і розвитку учнів.*

**Ключові слова:** дизайн, учитель технологій, естетична культура, дизайн-проект.

**БОГОМАЗ-НАЗАРОВА Снежана Николаевна. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ ДИЗАЙНА У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Статья посвящена основным положениям определения содержания образовательной подготовки будущих учителей технологий к преподаванию основ дизайна в общеобразовательных учебных заведениях.*

*Определено в качестве основных психолого-педагогических условий наиболее успешного формирования эстетической культуры будущих учителей технологии необходимость привлечения студентов в специально организованную учебную дизайн-деятельность и содействие самореализации студентов в этой деятельности; применение методов развития у студентов, устойчивой мотивации к обучению, повышение их творческой и трудовой активности; ориентации студентов на применение полученных знаний в практической деятельности.*

*Обосновано, что эстетическая культура будущего учителя технологии, прежде всего является результатом развития его эстетических качеств, так показателями сформированности того или иного критерия эстетической культуры будет развитие способности к определенному виду эстетической деятельности.*

**Ключевые слова:** дизайн, учитель технологий, эстетическая культура, дизайн-проект.

**BOGOMAZ-NAZAROVA Snizhana Nikolaevna. FEATURES OF TEACHING FASHIONS OF DESIGNS IN FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES**

*The article is devoted to the main provisions of determining the content of educational training for future technology teachers to teach the foundations of design in general education institutions.*

*The basic psychological and pedagogical conditions of the most successful formation of aesthetic culture of future technology teachers are defined as the necessity of attracting students to specially designed educational design activities and promoting self-realization of students in this activity; application of development methods in students, stable motivation to study, increase their creative and labor activity; orientation of students to apply the acquired knowledge in practice.*

*It is substantiated that the aesthetic culture of the future teacher of technology, above all, is the result of the development of its aesthetic qualities, therefore indicators of the formation of this or that criterion of aesthetic culture will be the development of the ability to a certain type of aesthetic activity. At the same time, the development of aesthetic qualities of future technology teachers should have a pedagogical orientation and should be considered in accordance with the tasks of aesthetic education and development of students.*

*As a result of studying the students creative activity, the analysis of psychological and pedagogical and special literature on the problem under study, the scientific and theoretical foundations of the aesthetic culture development of the students of the technological faculty are defined, which include: a system of knowledge about the design; psychological and pedagogical principles of the organization of purposeful educational activity for the formation of aesthetic culture.*

*Aesthetic culture of the future teacher of technology, above all, is the result of the development of its aesthetic qualities, therefore indicators of the formation of a particular criterion of aesthetic culture will be the development of the ability to a certain type of aesthetic activity. At the same time, the development of aesthetic qualities of future technology teachers should have a pedagogical orientation and should be considered in accordance with the tasks of aesthetic education and development of students.*

**Key words:** design, technology teacher, aesthetic culture, design project.

**БОЛЛИЙ Василь Олександрович, КОПОТІЙ Вікторія Володимирівна, ФОМЕНКО Катерина Сергіївна. МОДУЛЬ ОБРОБКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ EASYTESTS ДЛЯ СЕРВЕРУ MEDIAWIKI**

*У Центральноукраїнському педуніверситеті (ЦДПУ) успішно функціонує вікі-сайт Вікі-ЦДПУ, що заснований на MediaWiki. Але для повноцінної системи управління навчанням Вікі-ЦДПУ не вистачає засобів для тестування. Для MediaWiki сторонніми розробниками були створені додаткові програмні модулі, серед яких обрали Extension Mediawiki Quizzer. Після апробації виявили недоліки модуля – можна створювати тільки один тип тестового завдання (множинний вибір із однією правильною відповіддю). Для виправлення цього дефекту розробили програмний модуль для MediaWiki для тестування – EasyTests. В основу програмного коду EasyTests поклали код MediawikiQuizzer.*

*EasyTests сумісний із сучасними браузером, підтримує тестові завдання з відкритою відповіддю, множинний вибір із однією правильною відповіддю та множинний вибір із декількома правильними відповідями.*

*Розроблений програмний модуль EasyTests перетворює вікі-сайт у повноцінну систему управління навчанням.*

**Ключові слова:** вікі-сайт, комп'ютеризована система тестування, розробка програмного модуля.

**БОЛИЛЫЙ Василий Александрович, КОПОТИЙ Виктория Владимировна, ФОМЕНКО Катерина Сергеевна. МОДУЛЬ ПО ОБРАБОТКЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ EASYTESTS ДЛЯ СЕРВЕРА MEDIAWIKI**

В Центральноукраїнському педуніверситеті (ЦДПУ) успішно функціонує вікі-сайт Вікі-ЦДПУ, оснований на MediaWiki. Но для полноценной системы управления обучением Вікі-ЦДПУ не хватает средств для тестирования. Для MediaWiki сторонними разработчиками были созданы дополнительные программные модули, среди которых выбрали Extension Mediawiki Quizzer. После апробации выявили недостатки модуля – можно создавать только один тип тестового задания (множественный выбор с одним правильным ответом). Для исправления этого дефекта разработали программный модуль для MediaWiki для тестирования – EasyTests. В основу программного кода EasyTests положили код MediawikiQuizzer.

EasyTests совместим с современными браузерами, поддерживает тестовые задания по открытым ответом, множественный выбор с одним правильным ответом и множественный выбор с несколькими правильными ответами.

Разработанный программный модуль EasyTests превращает вики-сайт в полноценную систему управления обучением.

**Ключевые слова:** вики-сайт, компьютеризированная система тестирования, разработка программного модуля.

**BOLILYI Vasil' Oleksandrovych, KOPOTIY Viktoriia Volodymyrivna, FOMENKO Kateryna Serhiivna. EASYTESTS MODULE OF PROCESSING TEST TASKS FOR THE MEDIAWIKI SERVER**

The article introduces a program module developed for conducting EasyTests testing for the MediaWiki server.

The Central Ukrainian State Pedagogical University (CUSPU) has successfully functioning information infrastructure. Among its most popular resources there is Wiki-site based on the free software product MediaWiki. However, for the teaching management system to become fully-fledged Wiki-site lacks means for conducting tests. Additional program modules were created by outside developers to solve this problem. After conducting research in CUSPU, Extension Mediawiki Quizzer was selected and installed at the new Wiki-site «Wiki-Tests» (<http://testing.kspu.kr.ua>). In addition, Extension IntraACL was used at this site, which made it possible to create two groups of users – «Student» and «Teacher». In Wiki-Tests only users from the «Teacher» group can create and edit pages with tests. Students can only read the page with the test and choose the correct answers.

Approbation of the «Wiki-Tests» resource revealed the following advantages of Extension Mediawiki Quizzer: test tasks can be created easily and quickly; formulas, drawings and schemes can be added to questions and answers; answer variants are reflected randomly for every student; test results are retained after the test completion; test results are exported to other data formats.

However, MediawikiQuizzer has its drawbacks, namely: only one test type can be created (multiple test choice with one correct answer). To get rid of this defect a special program module **EasyTests** was developed for the MediaWiki server using MediawikiQuizzer. The code of MediawikiQuizzer served as a basis for the program code of **EasyTests** module, this code is open-source software spread by GNU GPL licence.

The following requirements to **EasyTests** were set up during their design: compatibility with modern browsers; users' ability to create open-answer test tasks, multiple choice task with one correct answer, multiple choice task with several correct answers; resistance to failure; ability to have tests in Ukrainian and in English.

The designed program module **EasyTests** has educational sphere of application and turns Wiki-site based on MediaWiki into a fully fledged system of teaching management that has means for testing and retaining test results.

**Key words:** Wiki-site, computerized testing system, program module development.

**БОТУЗОВА Юлія Володимирівна, НОВИКОВА Анна Олександрівна. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Стаття присвячена проблемам, що пов'язані з розробкою методики впровадження інтерактивних технологій у освітній процес навчальних закладів. Здійснено аналіз досліджень пов'язаних із засобами та особливостями використання інтерактивної дошки. З'ясовано, що навчання з використанням інтерактивної дошки забезпечує можливості динамічного і наочного відображення матеріалу на екрані. Розкриті методичні аспекти використання інтерактивної дошки на уроках математики у основній і старшій школі. Проаналізовані функції та описана специфіка застосування програмного забезпечення і онлайн-сервісів, при роботі з інтерактивною дошкою, наведені фрагменти уроків. Здійснено порівняння програмного забезпечення GeoGebra і «Живая математика». Розглянуто приклади створення і використання інтерактивних вправ засобами програми Smart Notebook, а також за допомогою онлайн-сервісу learningapps.

**Ключові слова:** інтерактивна дошка, SmartNotebook, GeoGebra, «Живая математика», learningapps, інформаційно-комунікаційні технології.

**БОТУЗОВА Юлия Владимировна, НОВИКОВА Анна Александровна. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОШКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Статья раскрывает проблемы, которые связаны с разработкой методики внедрения интерактивных технологий в образовательный процесс учебных заведений. Осуществлен анализ исследований связанных со средствами и особенностями использования интерактивной доски. Утверждается, что обучение с использованием интерактивной доски обеспечивает возможности динамического и наглядного отображения материала на экране. Раскрыты методические аспекты использования интерактивной доски на уроках математики в основной и старшей школе. Проанализированы функции и описана специфика применения программного обеспечения и онлайн-сервисов, при работе с интерактивной доской, продемонстрированы фрагменты уроков. Приводится сравнение программного обеспечения GeoGebra и «Живая математика». Рассмотрены примеры создания и использования интерактивных упражнений средствами программы Smart Notebook, а также с помощью онлайн-сервиса learningapps.

**Ключевые слова:** интерактивная доска, SmartNotebook, GeoGebra, «Живая математика», learningapps, информационно-коммуникационные технологии.

**BOTUZOVA Yulia Volodymyrivna, NOVIKOVA Anna Oleksandrivna. USING OF SMART BOARD ON THE MATH LESSONS**

Smart board is one of the computer-based learning tools. It combines the possibilities of an ordinary whiteboard and multimedia projector.

In the educational process the Smart Board performs functions such as demonstrative, educational, instrumental and controlling. The systematic using of the Smart board in the classroom allows you: to create your own educational trajectory for each child; to form the informational culture of pupils; carry out the implementation of a social order, conditioned by the informatization of society; to implement systematic integration of subject areas.

With the help of the Smart Board, you can submit new material in the form of an interactive presentation; perform oral exercises; quickly check individual work; make a plan of work with students; execute drawings for tasks; organize research activities; integrate subjects of the natural-mathematical cycle.

Our article is devoted to the problems associated with the development of a methodology for the introduction of interactive technologies into the educational process of educational institutions. The analysis of the latest researches to the means and peculiarities of using the Smart Board is carried out.

It has been found that learning with the using of Smart Board provides the ability to dynamically and clearly display the material on the screen.

The methodical aspects of using Smart Board in mathematics lessons in primary and secondary schools are revealed. We analyzed features and described the specifics of application software and online services, when working with Smart Board. Also here you can find fragments of lessons.

We compared the software GeoGebra and «Living Mathematics».

Examples of creating and using interactive exercises in the software Smart Notebook and online learningapps service are also considered. It is established that interactive exercises can be used at different stages of the lesson. It can be actualization, consolidation or generalization of the material, in the same time it is possible to use different forms of work (group, individual). Checking the correctness of the tasks is carried out automatically.

A number of advantages of using Smart Board in mathematics lessons were presented. It is rationalization of the form of presentation of information; improving the delivery of learning material; implementation of the principle of visibility; getting quick feedback; complying with scientific and cultural interests and demands of pupils; creating an emotional attitude to learning information; implementation of the principles of individualization and differentiation of the educational process.

**Key words:** Smart Board, SmartNotebook, GeoGebra, «Living Mathematics», learningapps, information and communication technologies.

**БРИГИНЕЦЬ Валентин Петрович, ПОДЛАСОВ Сергій Олександрович, МАТВІЙЧУК Олексій Васильович.  
ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАВДАНЬ У ТЕСТОВІЙ ФОРМІ**

Стаття присвячена аналізу ускладнень, які виникають при створенні і практичному застосуванню тестів та аналізі якості завдань у тестовій формі. Для запобігання передачі інформації про зміст тесту від одних студентів до інших викладач змушений створювати паралельні форми окремих завдань для їх застосування в різних групах. Це суттєво уповільнює накопичення даних, необхідних для одержання достовірних результатів статистичного аналізу. Показано, що оцінювання рівня трудності завдань для малих виборок не може дати надійні значення цього параметра. При проведенні комп'ютерного тестування на базі LMS Moodle вбудований пакет статистичної обробки даних тестування дозволяє одержати параметри як окремих завдань, так і сукупності паралельних форм завдань (тестових категорій). Застосування результатів такого аналізу дозволило скорегувати зміст тестів поточного контролю.

**Ключові слова:** тест, орієнтований на критерій; модель Дж. Раша; LMS Moodle; тестові категорії; індекс легкості; стандартне відхилення.

**БРИГИНЕЦЬ Валентин Петрович, ПОДЛАСОВ Сергей Александрович, МАТВІЙЧУК Алексей Васильевич.  
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

Статья посвящена анализу трудностей, возникающих при создании, практическом применении тестов и анализе качества заданий в тестовой форме. Для предотвращения передачи информации о содержании теста от одних студентов к другим преподаватель должен создавать параллельные формы отдельных задний для использования в различных группах. Это существенно замедляет накопление данных, необходимых для расчета значений статистических параметров отдельных заданий, которые можно было бы считать достоверными. Показано, что оценка уровня трудности заданий для малых выборок не может дать надежные значения этого параметра. При проведении компьютерного тестирования на базе LMS Moodle встроенный пакет статистической обработки данных тестирования позволяет получить параметры как отдельных задний, так и совокупности параллельных форм заданий, объединенных в тестовых категориях. Применение результатов такого анализа позволило скорректировать содержание тестов текущего контроля.

**Ключевые слова:** тест, ориентированный на критерий; модель Дж. Раша; LMS Moodle; тестовые категории; индекс легкости; стандартное отклонение.

**BRYHINETZ Valentyn Petrovich, PODLASOV Serhii Aleksandrovich. MATVIICHUK Oleksii Vasilievich.  
ASSESSMENT OF QUALITY OF TASKS IN THE TEST FORM**

The article is devoted to the analysis of complications that arise when creating, using and analyzing the quality of tasks in a test form. Using the same tasks to carry out testing in small student groups leads to the fact that information about the content of the test and the correct answers becomes known to a large number of students and the test as a means of evaluation loses its meaning. In order to prevent the dissemination of information about the content of the test, the teacher must create close in meaning, but formulated in different ways, i.e. parallel forms. Since the current and final control provides for testing the quality of learning the student's material, the test is critically oriented. For parallel forms of tasks for such a test, the main indicator is the level of difficulty. As the results of our study the statistical parameters of the tasks in the test form can be considered valid, if the number of responses to each of them is not less than 150. In the case of the small student's groups it occurred that the calculated level of difficulty for them is not stable and can't be used even for approximate estimation of this parameter.

When using LMS Moodle for testing, parallel forms of items are placed in test categories and the statistical parameters of individual items and categories are automatically calculated using the built-in mathematical package. For tests of achievements



are criterion-oriented and allow to assess the level of mastery of students in the study material. The most important for such tests are the facility index, the intended weight, the effective weight and the standard deviation. Other parameters defined in Moodle, such as the discrimination index and the discriminative efficiency are not important parameters for criterion-oriented tests.

The results of the analysis in LMS Moodle of our complex test on the «Mechanics» chapter of the physics course allowed us to establish that the facility index of assignments of some categories falls out of the established regularity. For the same categories, the standard deviation values are close to the threshold value. This indicates that most students give the same answers to the questions of this category. The value of facility index indicates an insufficient average level of difficulty for these tasks and determines the necessity of its correction.

**Key words:** test; criterion-oriented test; G. Rasch model; LMS Moodle; test category; facility index; standard deviation.

**БУГРИМ Ольга Володимирівна, ГОРБАТОВ Микола Іванович, ТИМЧЕНКО Світлана Євгенівна. МАТЕМАТИКА: ЛОГІКА ПОЄДНАННЯ АБСТРАКЦІЙ І ПРАКТИЧНОЇ КОНКРЕТИКИ**

Інтенсивний розвиток інформаційних засобів і технологій змінив ставлення учнів до математики не в її користь. Успішність навчального процесу визначається продуманою і виваженою його структурою. Всебічний комплексний підхід, методично правильне підкріплення математичних абстракцій яскравими прикладами і задачами, які в змозі розуміти студенти технічних спеціальностей, мають сприяти кращому засвоєнню і цих математичних абстракцій. Все більшої ваги набувають міжпредметні зв'язки, пошук свого роду «компромісів» при викладанні власне математики і технічних предметів. Доводиться використовувати одночасно і паралельно різні методики для різних за підготовкою підгруп у групі, що вимагає неабиякої майстерності викладача в умовах явного дефіциту часу. Метою статті є висвітлення зв'язків поєднання абстракцій і практичної конкретики при викладанні вищої математики. Слід заохочувати студентів до вивчення математики, наголошуючи на її безсумнівній користі для вирішення власне технічних проблем.

**Ключові слова:** навчальний процес, логіка, похідна функції, інтеграл, диференціальне рівняння, критичне мислення, економія.

**БУГРИМ Ольга Владимировна, ГОРБАТОВ Николай Иванович, ТИМЧЕНКО Светлана Евгеньевна. МАТЕМАТИКА: ЛОГИКА ОБЪЕДИНЕНИЕ АБСТРАКЦИИ И ПРАКТИЧНОЙ КОНКРЕТИКИ**

Успешность учебного процесса определяется продуманной и взвешенной его структурой. Всесторонний комплексный подход, методически правильное подкрепление математических абстракций яркими примерами и задачами, которые в состоянии понимать студенты технических специальностей, должны способствовать лучшему усвоению и этих математических абстракций. Целью статьи является освещение связей сочетания абстракций и практической конкретики при преподавании высшей математики. Следует нарабатывать умения стимулировать студентов к использованию ими их природных способностей. Следует поощрять студентов к изучению математики, подчеркивая ее несомненную пользу для решения собственно технических проблем.

**Ключевые слова.** учебный процесс, логика, производная функции, интеграл, дифференциальное уравнение, критическое мышление, экономия.

**BUGRIM Oľha Volodymyrivna, GORBATOV Mykola Ivanovych, TYMCHENKO Svitlana Yevhenivna. THE LOGIC OF COMBINING ABSTRACTIONS AND PRACTICAL REALITY**

The success of educational process is defined by well-developed and weighted structure. A comprehensive integrated approach as well as methodically correct support of mathematical abstractions by striking examples and tasks understandable by students of technical specialties must promote the best assimilation of these mathematical abstractions. The purpose of the article is to highlight combination ties of abstractions and practical reality taking place during the process of teaching Higher Mathematics. It is recommended to acquire the ability of stimulating students to apply their natural opportunities. Students should be encouraged to study mathematics outlining its undoubtful benefits to solve actually technical problems.

Properly thought out structure of the educational process can guarantee its success. The presentation form of educational information, the mechanism for regulating educational activities in a technical university should reliably form fundamental knowledge and skills and relevant professional competencies. For many years studying logic has been withdrawn from school education. It is a pity, because the development of logical thinking can obviously come in handy when studying and applying mathematics in general and higher mathematics in particular. The ability to think logically should be developed in students already on simple examples.

In the mathematical environment there is an opinion that mathematics is a language in which other sciences think, speak and write. Current students have problems not only with logical thinking, but also with the mathematical culture of utterances and the mathematical culture of writing. The interested teacher fosters students' interest. For this reason, the percentage ratio between the representation of completed knowledge and the heuristic approach is reasonably variable. He invests his listeners with the initial link on the way to the necessary conclusions, and then patiently pushes them to independently obtain these conclusions. It is necessary to develop among its listeners:

- 1) the ability to perceive the correct literary language of instruction;
- 2) the ability to simply memorize;
- 3) the ability to operate with numbers, even if in simple cases do without a calculator;
- 4) spatial imagination over various surfaces and their mutual arrangement;
- 5) the ability to reason.

Any innovations in the methodology do not cancel the principle of visibility. In modern conditions, simplistic and simple approaches, to primitive ones, are quite permissible, for the sake of result.

**Key words:** educational process, logic, derivative functions, integral, differential equation, critical thinking, economy.

**ВЕРГУН Ігор Вячеславович, ТРИФОНОВА Олена Михайлівна, ВЕЛИЧКО Степан Петрович. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОПТИКИ НА ЗАСАДАХ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

У даній статті акцентована увага на проблемах освіти, що пов'язані з інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних та хмарних технологій, а також євроінтеграційними процесами в Україні. Обґрунтовано, що

формування комунікативної компетентності не лише рідною мовою повинно починатися зі школи, щоб у навчанні та майбутній професійній діяльності учні були успішними та могли брати інформацію з різних джерел. У зв'язку з цим запропоновано використовувати білінгвальний підхід в освітньому процесі. Розглянута проблема впровадження білінгвального підходу під час навчання оптики у старшій школі. Розроблено елементи методики використання білінгвального підходу при організації лабораторної роботи та запропоновано роботу на тему «Method and technique of experiment for optics / Визначення довжини світлової хвилі». Систематизовані цілі використання білінгвального підходу при навчанні фізики.

**Ключові слова:** білінгвальний підхід, комунікативна компетентність, інтеграція, фізичний експеримент, освітній процес, методика навчання фізики.

#### **ВЕРГУН Игорь Вячеславович, ТРИФОНОВА Елена Михайловна, ВЕЛИЧКО Степан Петрович. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОПТИКИ НА ПРИНЦИПАХ БИЛИНГВАЛЬНОГО ПОДХОДА В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ**

**Аннотация.** В данной статье акцентировано внимание на проблемах образования, которые связаны с интенсивным развитием информационно-коммуникационных и облачных технологий, а также евроинтеграционных процессов в Украине. Обосновано, что формирование коммуникативной компетентности не только на родном языке должно начинаться со школы, чтобы в учебе и будущей профессиональной деятельности ученики были успешными и могли брать информацию из разных источников. В связи с этим предложено использовать билингвальный подход в образовательном процессе. Рассмотрена проблема внедрения билингвального подхода при обучении оптики в старшей школе. Разработаны элементы методики использования билингвального подхода при организации лабораторной работы и предложена работа на тему «Method and technique of experiment for optics / Определение длины световой волны». Систематизированы цели использования билингвального подхода при обучении физике.

**Ключевые слова:** билингвальный подход, коммуникативная компетентность, интеграция, физический эксперимент, образовательный процесс, методика обучения физике.

#### **VERHUN Ihor Vyacheslavovich, TRYFONOVA Olena Mykhaylivna, VELICHKO Stepan Petrovych. METHODOLOGY OF TRAINING OF OPTICS ON THE PRINCIPLES OF BILINGUAL APPROACH IN SENIOR SCHOOL**

Nowadays, when scientific and technological progress is accelerated, while information and communication technologies, cloud technologies and European integration processes are developing intensively, the educational system of Ukraine faces the problem of training pupil who has to quickly process information. Under these conditions, the role of natural disciplines increases, and in today's development of a single European space, there was a need to introduce a bilingual approach in the process of teaching these disciplines. The article describes the elements of the method of using the bilingual approach when organizing a training experiment on disciplines of the natural profile. It is proposed to implement the bilingual approach in the performance of the educational physical experiment, providing students (pupils) with instructions for performing laboratory work in both Ukrainian and foreign (English) languages.

It is indicated what today's students should do to succeed in their future professional activities. learn to think creatively, consistently think and represent their ideas, be able to work in a team and to prioritize, plan specific results and carry personal responsibility for their implementation, effectively use knowledge in real life, take information from different sources (literature in a foreign language). Also, the bilingual approach can be used to explain the new material, the implementation of a physical workshop, and provide students with instructions for laboratory work in Ukrainian and foreign (English). It has been determined that bilingual education is a necessary component of a modern educational system, which is a powerful tool for the training of future professionals in any field, from school years. Its implementation contributes to the growth of self-awareness, the expansion of the outlook of students. The analysis of methodological sources showed that the bilingual approach in physics education was almost not used. However, testing has shown its effectiveness, which indicates the need to develop a methodology for teaching students on its basis. An example is suggested: Experiment 1. «Determination of the length of the light wave / Визначення довжини світлової хвилі».

The conducted research and created methods establish that when using the bilingual approach training of pupils for further professional qualification.

**Key words:** bilingual approach, communicative competence, integration, physical experiment, educational process, methods of teaching physics.

#### **ВИШНЕВЕЦЬКИЙ Олександр Леонідович. ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ У НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

У статті проаналізовано досвід побудови дистанційного курсу дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» для студентів денної (заочної) форми навчання в галузі знань «Транспорт і транспортна інфраструктура». Автор розглядає технологію дистанційного навчання як одну з можливих моделей інтерактивного характеру підготовки фахівців у сучасному технічному університеті в умовах багатоступенєвої вищої освіти. Проаналізовано досвід побудови дистанційного курсу та технології інтерактивного навчання однією з найважливіших дисциплін у технічному університеті.

У статті визначено основні організаційні складові дистанційного курсу такі, як презентація, глосарій, форуми, сторінки дистанційного курсу, чат. Проаналізовано кожної складової, зазначаються особливості в підходів до викладання інформації за темами курсу в кожній з них. Останнім часом технологія дистанційного навчання сприймається як дистанційна підтримка студентів денної форми навчання. Автор розглядає дистанційні технології як засоби модернізації очного навчання, які відкривають шлях до створення нових моделей навчання, до формування нових типів взаємодії суб'єктів освітнього процесу.

**Ключові слова:** дистанційна форма навчання, технології інтерактивного навчання, організаційні складові дистанційного курсу, модернізації очного навчання.

#### **ВИШНЕВЕЦЬКИЙ Олександр Леонідович. ВНЕДРЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ В ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье проанализирован опыт построения дистанционного курса дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов очной (заочной) формы обучения в области знаний «Транспорт и транспортная инфраструктура». Автор рассматривает технологию дистанционного обучения как одну из возможных моделей интерактивного характера подготовки специалистов в современном техническом университете в условиях многоуровневого высшего образования. Автор проводит детальный анализ опыта построения дистанционного курса и технологии интерактивного обучения одной из важнейших дисциплин в техническом университете.

В статье определены основные организационные составляющие дистанционного курса: презентация, глоссарий, форумы, страницы дистанционного курса, чад. Автор проводит детальный анализ каждой составляющей, отмечает особенности в подходе к изложению информации по темам курса в презентации, глоссарии, форуме.

В последнее время технология дистанционного обучения рассматривается как дистанционная поддержка студентов очной формы обучения. Автор рассматривает дистанционные технологии как средства модернизации очного обучения, которые открывают путь к созданию новых моделей обучения, к формированию новых типов взаимодействия субъектов образовательного процесса.

**Ключевые слова:** дистанционная форма обучения, технологии интерактивного обучения, организационные составляющие дистанционного курса, модернизация очного обучения.

#### **VYSHNEVETSKIY Oleksandr Leonidovich. INTRODUCTION OF REMOTE COURSES IN HIGHER MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF MODERN INTERACTIVE TECHNOLOGIES**

The article is dedicated the experience of the formation of the distance course of the discipline «Theory of the probability and mathematical statistics» for full-time students (part-time) in the field of knowledge «Transport and transport infrastructure». The author considers the technology of distance learning as one of the possible models of the interactive nature of the training of students in the modern technical University in a multi-level higher education.

The author conducts the detailed analysis of the experience of creating the distance course and the interactive learning technology one of the most important disciplines in the technical University. In this article is defined the main organizational components of the distance course: Presentation, Glossary, Forums, Pages of the distance course, Chad. The author conducts a detailed analysis of each component, notes the features in the approach to the presentation of information on the topics of the course in the Presentation, Glossary, Forums. The author believes that the presentation should to contain not only structured information about the discipline, but also to form students understanding of the importance of the discipline in the development of the chosen specialty. Therefore, the presentation should to content the tasks of applied nature, the solution of which requires the use of methods and techniques of the discipline. The author draws attention to the fact that the Glossary of the distance course, as an explanatory dictionary of terms, should not only contain definitions and interpretation of terms, as well as examples of their use with a brief explanation.

In recent years, the technology of distance learning is seen as a remote support for full-time students. The author considers distance technologies as a means of modernization of full-time education, which open the way to the creation of the new models of training, to the formation of the new types of interaction of the participants of the educational process.

**Key words:** distance learning, interactive learning technologies, organizational components of distance learning, modernization of full-time learning.

#### **ВНУКОВА Ольга Миколаївна. ПЕДАГОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ У ЗМІСТІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Стаття присвячена розгляду змісту підготовки бакалаврів професійної освіти на сучасному етапі, зокрема, його педагогічного компоненту. Розглянуто особливості педагогічної компетентності, яка виражається у програмних результатах навчання. Виділено три рівня педагогічної компетентності (теоретичний, методичний, практичний) та їх показники. Обґрунтовано перелік психолого-педагогічних дисциплін, які можуть бути включені в навчальний план підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Виділені основні фактори (професійна спрямованість, ціннісні орієнтири майбутніх педагогів; професійна компетентність викладачів; зміст теоретичної та практичної підготовки; технології професійного навчання, матеріально-технічна база навчального закладу) та організаційно-педагогічні умови формування педагогічної компетентності на першому рівні вищої освіти для студентів спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)».

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, педагогічна компетентність, зміст підготовки, психолого-педагогічні дисципліни, бакалавр професійної освіти.

#### **ВНУКОВА Ольга Николаевна. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СОДЕРЖАНИИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Статья посвящена рассмотрению особенностей педагогической компетентности, которая выражается в программных результатах обучения. Выделены три уровня педагогической компетентности (теоретический, методический, практический) и их показатели. Обоснован перечень психолого-педагогических дисциплин, которые могут быть включены в учебный план подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Выделены основные факторы (профессиональная направленность, ценностные ориентиры будущих педагогов, профессиональная компетентность преподавателей, содержание теоретической и практической подготовки, технологии профессионального обучения, материально-техническая база учебного заведения) и организационно-педагогические условия формирования педагогической компетентности на первом уровне высшего образования для студентов специальности «Профессиональное образование (по специализациям)».

**Ключевые слова:** компетентностный подход, педагогическая компетентность, содержание подготовки, психолого-педагогические дисциплины, бакалавр профессионального образования.

#### **VNUKOVA Olga Mykolayivna. PEDAGOGICAL COMPONENT IN THE CONTENT OF TRAINING OF THE BACHELOR OF PROFESSIONAL STUDIES**

The article addresses the consideration of the content of the training of bachelors of vocational education at the present stage, in particular, its pedagogical component. The peculiarities of pedagogical competence, which is expressed in the program learning outcomes, are considered. Three levels of pedagogical competence and their indicators: theoretical, methodical,

practical have been identified. The list of psychological and pedagogical disciplines which can be included in the curriculum of training of future teachers of professional training was substantiated. Among the compulsory disciplines was defined: «Introduction to the specialty», «Theory and history of pedagogy», «Psychology», «Professional pedagogy», «Methodology of professional training», «Theory and methodology of educational work», «Educational practice». The main factors of formation of pedagogical competence at the first level of higher education for students of the specialty «Professional education» are identified. To such factors we include: professional orientation, value orientations for future teachers; professional competence of teachers; content of theoretical and practical training; technology of professional training, material and technical base of educational institution. The results of this investigation show that the effectiveness of the formation of pedagogical competence will increase in such organizational and pedagogical conditions: the formation of a positive attitude of students towards future pedagogical activity; the desire to work in the system of vocational education through the inclusion of students in an active educational process; the involvement of competent teachers in the teaching activities; substantiation of the content of theoretical and practical training of specialists, correct allocation of load between semesters, disciplines, classroom and non-auditing work, effective combination of theoretical and practical training; using of computer technologies in the educational process, problem-searching method, interactive and simulation-game forms of training; modernization of the technical base of the educational institution.

In our opinion, the criteria for assessing the educational process in diagnosing the quality of the pedagogical training of undergraduate students are: results of training; content and teaching technology; organization and control of the implementation of the educational process; modern requirements for the competence of teachers and students; self-analysis of the activities of a higher educational institution to ensure the quality of educational services.

**Key words:** competence approach, pedagogical competence, content of training, psychological and pedagogical disciplines, bachelor of professional studies.

#### **ГАЙДА Василь Ярославович. ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В ПОЗАУРОЧНІЙ РОБОТІ З ФІЗИКИ**

Формування дослідницької компетентності процес тривалий, який передбачає систематичну і цілеспрямовану співпрацю учителя та учнів, при якій для дослідника створюються сприятливі умови для навчання та розвитку практичних вмінь і навичок. Серед багатьох видів навчальної діяльності практичного спрямування, що рекомендується методикою навчання фізики та діючою навчальною програмою, у статті звертається увага на особливості та умови проведення «Фестивалю фізичного експерименту», як одного з напрямків розвитку практичних вмінь та творчих здібностей учнів. Запровадження такої форми роботи сприяє формуванню інтересу учнів до вивчення фізики і залучення школярів до активного дослідження фізичних процесів та явищ, а для вчителя відкриваються сприятливі умови для реалізації творчих задумів, прояву професійних умінь та росту фахової компетентності в цілому.

**Ключові слова:** дослідницька компетентність, розвиток особистості, фестиваль фізичного експерименту, освітній процес, методика навчання фізики.

#### **ГАЙДА Василий Ярославович. ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВО ВРЕМЯ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ.**

Формирование исследовательской компетентности процесс долгий, который предусматривает систематическое и целенаправленное сотрудничество учителя и учащихся, при котором для исследователя создаются благоприятные условия для обучения и развития практических умений и навыков. Среди многих видов учебной деятельности практического направления, которые рекомендуются методикой обучения физике и действующей учебной программой, в статье обращается внимание на особенности и условия проведения «Фестиваля физического эксперимента», как одного из направлений развития практических умений и творческих способностей учащихся. Введение такой формы работы способствует формированию интереса учащихся к изучению физики и привлечение школьников к активному исследованию физических процессов и явлений, а для учителя открываются благоприятные условия для реализации творческих замыслов, проявления профессиональных умений и роста профессиональной компетентности в целом.

**Ключевые слова:** исследовательская компетентность, развитие личности, фестиваль физического эксперимента, образовательный процесс, методика обучения физике.

#### **GAYDA Vasily Yaroslavovych. FORMATION OF RESEARCH COMPETENCES OF PREMISES IN PREVIOUS WORK OF PHYSICS**

The formation of research competence is a long process, which involves the systematic and purposeful cooperation of teachers and students, in which the researcher creates favorable conditions for the training and development of practical skills. The school and teachers should play a decisive role in shaping key competencies of students. One of the priorities of the teacher of physics is the formation of the student's research competence.

Among the many types of educational activities of the practical direction recommended by the methodology of teaching physics and the current curriculum, the article focuses on the features and conditions of the «Festival of Physical Experiment» as one of the areas of development of practical skills and creative abilities of students. The introduction of this form of work contributes to the formation of students' interest in the study of physics and the involvement of students in the active research of physical processes and phenomena, and for the teacher there are favorable conditions for the implementation of creative ideas, the manifestation of professional skills and the growth of professional competence in general. By taking part in such an event, the student forms and improves the ability to draw up a test plan and determine the rational conditions for conducting it, choose the optimum conditions of observation and necessary equipment and measuring instruments, collect experimental facilities or models; to establish characteristic signs of the course of physical phenomena and processes, to allocate their essential features; the ability to describe observed phenomena and processes, using physical terminology, to draw conclusions based on pre-formulated hypotheses. Students who systematically participate in such events become the winners of the third stage of the All-Ukrainian Olympiad in Physics and the II stage of the All-Ukrainian competition for the defense of research works, show high results in the field of physical education in physics, able to think creatively and reasonably argue.

**Key words:** research competence, personality development, festival of physical experiment, educational process, methods of teaching physics.

**ГУЛЯЄВА Людмила Володимирівна. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ: ПОГЛЯДИ ТА УЯВЛЕННЯ**

В статті проаналізовані і дидактичні аспекти щодо застосування існуючих дидактичних засобів навчання в сучасних умовах загальноосвітніх навчальних закладів. Акцентується увага на необхідності оновлення поглядів щодо засобів навчання, а саме: практичне спрямування навчання фізики старшокласників необхідно розглядати, як засіб поглиблення теоретичних знань з фізики старшокласників в профільній школі. Даний дидактичний орієнтир пов'язаний з вимогами, які пред'являються до випускника сучасних загальноосвітніх навчальних закладів «Нової української школи» в економічних умовах сьогодення наступні уміння та навички: вирішувати складні завдання; критично мислити; управління людьми, координації та взаємодії; емоційного інтелекту; судження та прийняття рішень; клієнтоорієнтовності, вести переговори; когнітивної гнучкості.

**Ключові слова.** Засоби навчання, старша школа, «Нова українська школа».

**ГУЛЯЕВА Людмила Владимировна. СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ: ВЗГЛЯДЫ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ**

В статье проанализированы последние исследования, научно-методическая литература прошлых лет, систематизированы существующие взгляды ученых относительно определения термина «средство обучения», назначение, функции средств обучения.

Средства обучения выполняют определенные функции, а именно: оптимизации, моделирующую, инструментальную, информационную, коммуникативную, познавательную, организационную учебно-воспитательную процесса. В статье подчеркивается, что в школе система средств обучения должна быть предназначена не на трансляцию учителем готовых знаний, а руководство учителем деятельностью старшеклассников по освоению ими знаниями для развития потенциальных способностей каждого из них. Предложены дидактические аспекты по применению существующих дидактических средств обучения в современных условиях общеобразовательных учебных заведений, направления их дальнейшего совершенствования в условиях компетентного, деятельностного подходов обучения старшеклассников профильной школы. Акцентируется внимание на необходимости обновления взглядов ученых, методистов, преподавателей физики в отношении средств обучения, а именно: практическая направленность обучения физике старшеклассников необходимо рассматривать как средство углубления теоретических знаний по физике старшеклассников в профильной школе. Данный дидактический ориентир связан с требованиями, предъявляемыми к выпускнику в экономических условиях сегодняшнего дня, в условиях обучения в современных общеобразовательных учебных заведений «Новой украинской школы». Данный дидактический ориентир состоит в следующем: формировать умения и навыки решения сложных задач; критически мыслить; управления людьми, координации и взаимодействия; эмоционального интеллекта; суждения и принятия решений; клиентоориентированности, ведения переговоров; когнитивной гибкости.

**Ключевые слова.** Средства обучения, старшая школа, «Новая украинская школа».

**GULYAEVA Ludmila Volodymyrivna. LEARNING. ATTITUDES AND PERCEPTIONS.**

The article analyses the latest research, scientific-methodical literature of the past, systematized the existing views of scientists on the definition of the term «training tool», the appointment, functions, training. Learning perform certain functions, namely: optimization, modeling, instrumental, informational, communicative, educational, organizational. The article emphasizes that in the modern school system of learning tools should not be assigned to the stream by the teacher of ready knowledge and the management of teacher activities of students to acquire knowledge for the development of potential abilities of each.

The proposed didactic aspects of the use of available didactic means of education in modern conditions of secondary schools, the directions for their further improvement in terms of competence, activity-based approaches of teaching high school students specialized schools. Focuses on the need to update the views regarding the means of training, namely, practical orientation of teaching physics high school students should be regarded as a means of deepening the theoretical knowledge of physics of high school students in the specialized schools. This didactic guide is associated with the requirements for the graduate modern secondary schools «New Ukrainian school» in the economic environment are the following: abilities and skills: solve complex problems; critical thinking; people management, coordination and communication; emotional intelligence; judgment and decision-making; Cleo, negotiate; cognitive flexibility.

**Key words.** Learning, high school, «New Ukrainian school».

**ДЕРЕЗА Ірина Сергіївна, ДРАМАРЕЦЬКА Марія Геннадіївна. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДЕБАТІВ У ПРОЦЕСІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ У НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

Стаття присвячена проблемі впровадження елементів STEM-освіти у навчанні природничих дисциплін, зокрема математики. Розкрито сутність понять STEM-навчання, STEM-компетентності та виокремлено найбільш популярні форми STEM-навчання, що сприяють розвитку STEM-компетентностей. Акцентовано увагу, що недостатньо висвітленим є питання проведення дебатів з природничо-математичних дисциплін в рамках впровадження STEM-освіти в освітній процес. Розкрито сутність поняття «дебати», наведено схему їх проведення, описано функції та завдання кожного учасника дебатів та висвітлено історію появи дебатів в Україні. Математичні дебати розглянуто як інноваційну форму навчання та обґрунтовано необхідність проведення математичних дебатів в умовах впровадження STEM-освіти. Запропоновано приклади тем і вихідних тез математичних дебатів, які можуть бути проведені у якості позакласного заходу або нестандартного уроку.

**Ключові слова:** дебати, математичні дебати, форма навчання, STEM-освіта, STEM-компетентності.

**ДЕРЕЗА Ирина Сергеевна, ДРАМАРЕЦКАЯ Мария Геннадиевна. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДЕБАТОВ В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ**

Статья посвящена проблеме внедрения элементов STEM-образования в обучении естественных дисциплин, в частности математики. Рассмотрены математические дебаты как инновационная форма обучения в условиях внедрения STEM-образования. Предложено примеры тем и исходных тезисов математических дебатов, для проведения внеклассного мероприятия или нестандартного урока.

**Ключевые слова:** дебаты, математические дебаты, форма обучения, STEM-образование, STEM-компетентности.

**DEREZA Irina Serhiyivna, DRAMARETSKA Mariia Hennadiyivna. USING MATHEMATICAL DEBATES IN IMPLEMENTING ELEMENTS OF STEM-EDUCATION IN TEACHING MATHEMATICS**

The article is devoted to the introduction of the elements of STEM-education in teaching natural sciences, in particular mathematics. It is detailed the essence of the concepts STEM-learning and STEM-competence. It is stated that STEM-education is directed on development of deep mathematical and scientific knowledge, develops critical and abstract thinking, ability to work in team and independently. Therefore, the teacher faces a difficult task to find the most successful forms and methods of conducting lessons, with the help of which are possible to implement the basic tasks of STEM-education. The article highlights the most popular forms of STEM-based learning, promoting the development of STEM-competencies. Among of them there are the creation of projects, integrated lessons, the case study lessons, cooperation and mutual learning in groups of students, debate, hackathons, webinars, trainings. It is noted that among the above-mentioned forms of STEM-based learning is the most illuminated in the scientific improvements and practically proven are integrated lessons, case lessons, project activities. The attention is focused, that the question of holding a debate with the natural and mathematical sciences in the framework of implementation of STEM-education in the educational process is somewhat unclear. It is given the essence of the concept «debate», the scheme of its carrying out, the functions and tasks of debate and illuminated the history of debate in Ukraine. The mathematical debate is understood as the intellectual role-playing game that is a form of discussion, mathematical or historical-mathematical content and is conducted according to certain regulations. The mathematical debate is considered as an innovative form of education and marked on conducting mathematical debate in the implementation of STEM-education. Examples of topics and the source of abstract mathematical debates that can be held as extra-curricular activities or non-standard lesson are suggested. In addition, it is given that the mathematical debates can be used as a tool of students' reflection at the end of the lesson. Then talking about the so-called mini-debates, the format of which should be preserved, however, preferably limited to one aspect of the consideration of the theme chosen, it is possible to decrease the number of speakers with constructive speeches and the time for making speeches debaters to reduce.

**Key words:** debates, mathematical debates, form of education, STEM-education, STEM-competence.

**ДОБРОШТАН Олена Олегівна. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ПРИКЛАДНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ ЩОДО МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ У КОНТЕКСТІ STEM-ОСВІТИ**

Стаття присвячена актуальній проблемі STEM-навчання фахівців морської галузі. На основі аналізу наукової літератури з'ясовано суть понять «STEM-навчання». Проаналізовано причини актуалізації проблеми навчання майбутніх фахівців морського флоту STEM-дисциплін. Визначено цілі та завдання STEM-освіти, намічені напрямки їх реалізації у Херсонській державній морській академії шляхом реалізації прикладного та професійноспрямованого навчання курсу вищої математики. Перераховано ряд проблем і протиріч у реалізації STEM-освіти: традиційна система морського вищої освіти у повній мірі відповідає світовим вимогам і запитам навчання і підготовки фахівців морського флоту; зниження мотивації при навчанні STEM-предметів, у нашому випадку вищої математики; відсутність здібностей у курсантів розв'язувати реальні проблеми навчального, прикладного та професійного характеру, що вимагають знань і застосування STEM- дисциплін.

**Ключові слова:** STEM-навчання, вища математика, майбутні судноводії, прикладне спрямування, практичне спрямування, прикладна задача, професійно-орієнтована задача.

**ДОБРОШТАН Елена Олеговна. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ПРИКЛАДНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОЙ ОТРАСЛИ В КОНТЕКСТЕ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ**

Статья посвящена актуальной проблеме STEM-обучение специалистов морской отрасли. На основе анализа научной литературы выяснено суть понятий «STEM-обучения». Проанализированы причины актуализации проблемы обучения будущих специалистов морского флота STEM-дисциплин. Определены цели и задачи STEM-образования, намечены направления их реализации в Херсонской государственной морской академии путем реализации прикладного и професійноспрямованого обучения курса высшей математики. Перечислено ряд проблем и противоречий в реализации STEM-образования: традиционная система морского высшего образования в полной мере соответствует мировым требованиям и запросам обучения и подготовки специалистов морского флота; снижение мотивации при обучении STEM-предметов, в нашем случае высшей математики; отсутствие способностей у курсантов решать реальные проблемы учебного, прикладного и профессионального характера, требующие знаний и приложений STEM- дисциплин.

**Ключевые слова:** STEM-обучение, высшая математика, будущие судоводители, прикладную направленность, практическое направление, прикладная задача, профессионально-ориентированная задача.

**DOBROSHATAN Elena Olegovna. IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES OF APPLIED AND PROFESSIONAL ORIENTATION OF MATHEMATICAL PREPARATION OF FUTURE SPECIALISTS MARINE INDUSTRY IN THE CONTEXT OF STEM-EDUCATION**

The article is devoted to the actual problem STEM-learning of training specialists maritime industry. Based on the analysis of scientific literature revealed the essence of the concepts of «STEM-learning». The reasons of actualization of a problem of training of the future navigators and marine engineers to STEM-disciplines have been analysed. The aims and objectives of STEM education have been defined. The ways of their realization have been pointed out. The degree of readiness of Kherson State Maritime Academy for implementation of STEM education requirements has been determined. At the same time in practice of preparation of specialists of marine industry there is a decline of interest to the study of mathematical disciplines. Thus contradiction takes place between the query of society in relation to quality of preparation of specialists and real state of level of educational achievements of future workers of navy. The students of marine universities do not have the proper idea of using the mathematical base in future professional activities. Therefore, the weakening of the level of mathematical knowledges of students is to a great extent stipulated the insufficient level of motivation of cognitive activity of students at the study of course «Higher mathematics». The row of problems and contradictions is enumerated in realization of STEM are educations: the traditional system of marine higher education answers world requirements and queries of educating and preparation of specialists of navy to a full degree; decline of motivation at educating of STEM - by objects, in our case to higher mathematics;

lack of capacities for students to work out the real problems of educational, applied and professional character, requiring knowledge and applications of STEM - disciplines. In the article complication and many-sided nature of STEM are especially marked are educations, as a result for the decision of the questions related to absence of STEM - literacy, the most various programs are developed by appearance, to direction and level of complication. Short description of the basic going is Given near these program development, three key factors of reform of education mark in STEM - direction. Directions of realization and program development are offered in higher educational establishment of marine profile.

**Key words:** STEM-training, higher mathematics, future navigators, applied direction, practical direction, applied problem, professionally-oriented task.

**ДОНЕЦЬ Наталія Володимирівна, ДОНЕЦЬ Ігор Петрович. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ РОЗДІЛУ «СВІТЛОВІ ЯВИЩА» З ФІЗИКИ У 9 КЛАСІ ЗГІДНО З НОВИМИ ПРОГРАМАМИ**

Згідно з новою парадигмою розвитку освіти наше суспільство потребує підготовки учнів сучасних шкіл здатних до життя в сучасному освітньому європейському просторі. Зокрема вивчення фізики основної школи спрямоване на формування предметної компетентності — необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання та у практичній діяльності. Навчальний фізичний експеримент як органічна складова методичної системи навчання фізики забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності. Завдяки цьому учні зможуть у межах набутих знань розв'язувати пізнавальні завдання засобами фізичного експерименту. У шкільному навчанні ця форма роботи реалізується завдяки демонстраційним і фронтальним експериментам, лабораторним роботам і короткотривалим дослідом, фізичному практикуму, навчальним проектам, позаурочним дослідом і спостереженням тощо.

У статті запропоновано варіант проведення лабораторних робіт «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала» та «Дослідження заломлення світла» розділу «Світлові явища», які передбачені новою навчальною програмою з фізики для 9 класу з використанням сучасних технічних засобів (мобільних телефонів).

**Ключові слова:** лабораторна робота, нова навчальна програма, предметна компетентність, фізичний експеримент, світлові явища, ліхтарик, використання мобільного телефону.

**ДОНЕЦЬ Наталия Владимировна, ДОНЕЦЬ Игорь Петрович. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ РАЗДЕЛА СВЕТОЙ ЯВЛЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ В 9 КЛАССЕ СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМИ ПРОГРАММАМИ**

В соответствии с изменением парадигмы развития образования наше общество нуждается в подготовке учащихся современных школ способных к жизни в современном образовательном европейском пространстве. В частности изучение физики основной школы направлено на формирование предметной компетентности - необходимых знаний, умений, ценностей и способности применять их в процессе познания и в практической деятельности. Благодаря этому ученики смогут в рамках приобретенных знаний решать познавательные задачи средствами физического эксперимента. В школьном обучении эта форма работы реализуется благодаря демонстрационным и фронтальной экспериментам, лабораторным работам и кратковременным опытам, физическому практикуму, учебным проектам, внеурочная опытам и наблюдениям и тому подобное. В статье предложен вариант проведения лабораторных работ «Исследование отражения света с помощью плоского зеркала» и «Исследование преломления света» раздела световые явления, которые предусмотрены новой учебной программой по физике для 9 класса с использованием современных технических средств (мобильных телефонов).

**Ключевые слова:** лабораторная работа, новая учебная программа, предметная компетентность, физический эксперимент, световые явления, фонарик, использование мобильного телефона.

**DONETS Natalya Volodymyrivna, DONETS Igor Petrovich. FEATURES OF LABORATORY WORK EXPERIENCE OF THE LIBRARY PHYSICS SECTION OF 9 CLASSES UNDER NEW PROGRAMS**

In accordance with the changing paradigm of education development, our society needs to prepare students of modern schools capable of living in the modern educational European space.

In particular, the study of the physics of the main school is aimed at the formation of objective competence – the necessary knowledge, skills, values and the ability to apply them in the process of learning and in practice. The educational physical experiment as an organic component of the methodical system of teaching physics ensures the formation of the necessary practical skills, research skills and personal experience of experimental activity in the students. Due to this, students will be able to solve cognitive tasks through the physical experiment through the acquired knowledge. In school education, this form of work is realized through demonstration and frontal experiments, laboratory works and short-term experiments, physical workshops, educational projects, extra-curricular experiences and observation, etc.

The article proposes an option for conducting laboratory works «Investigation of reflection of light with the help of a flat mirror» and «Investigation of refraction of light» in the section on light phenomena provided for by the new training program in physics for the 9th grade using modern technical means (mobile phones).

On the basis of our research, we conclude that the attitude of students to performing laboratory work with the use of new technical means is extremely positive: there is no student stiffness, complexity, fear of error or negative result. In the process of proposed variations of laboratory work, students develop skills of concentration, attention is developing, and the most important is that students are keen to learn knowledge. Having captured the use of a flashlight of a mobile phone, students do not pay attention to what they learn, but simply become active participants in this process: they learn, memorize a new one, replenish the stock of concepts, develop fantasy. Even passive schoolchildren are included in the work, they apply their efforts, while they feel their significance in the common process of knowledge. That is why we can come to the conclusion that the proposed form of performance of the lab works we are carrying out helps to intensify the cognitive activity of students, to motivate them for knowledge and to create a solid foundation for gaining new knowledge. Therefore, we consider it promising to propose (to consider) new variants of laboratory works, works of the physical workshop on the use of new technical means.

**Key words:** laboratory work, new curriculum, subject competence, physical experiment, light phenomena, flashlight, use of a mobile phone.

**ДРОБІН Андрій Анатолійович. ОЦІНЮВАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ**

Стаття присвячена розгляду одного з важливих понять шкільного курсу фізики – оцінювальним задачам. У статті проаналізовано завдання шкільного курсу фізики у сучасному освітньому процесі, підхід до класифікації задач у дидактиці фізики, місце даного типу задач у типізації задач та навчанні фізики у школі. Встановлено відсутність означення оцінювальної задачі та факт малодослідженості цього поняття. Сформульовано означення оцінювальної задачі, розглянуто її завдання та місце у шкільному курсі фізики, основні властивості, показання для застосування цих задач. На конкретних прикладах поданих оцінювальних задач показано реалізацію окреслених завдань цього типу задач у навчанні фізики, напрямки екстраполяції оцінювальних задач та самого оціночного методу на інші навчальні предмети, сфери науки та життя. Зазначено можливі позитивні здобутки, ефект та застереження щодо використання цих задач. У статті також запропоновано напрями подальших досліджень з даної тематики.

**Ключові слова:** шкільний курс фізики, оцінювальна задача, навчальний процес, мотивація до навчання, оціночний метод.

**ДРОБИН Андрей Анатольевич. ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАЧИ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО ФИЗИКЕ**

Статья посвящена рассмотрению одного из важных понятий школьного курса физики – оценочным задачам. В статье проанализированы задачи школьного курса физики в современном образовательном процессе, подход к классификации задач в дидактике физики, место данного типа задач в типизации задач и обучении физике в школе. Установлено отсутствие определения оценочной задачи и факт малоисследованности этого понятия. Сформулировано определение оценочной задачи, рассмотрены задачи и место в школьном курсе физики, основные свойства, показания к применению этих задач. На конкретных примерах представленных оценочных задач показано реализацию определенных заданий этого типа задач в обучении физике, направления экстраполяции оценочных задач и самого оценочного метода на другие учебные предметы, сферы науки и жизни. Указаны возможные положительные достижения, эффект и предостережения относительно использования этих задач. В статье также предложены направления дальнейших исследований по данной тематике.

**Ключевые слова:** школьный курс физики, оценочная задача, учебный процесс, мотивация к обучению, оценочный метод

**DROBIN Andrii Anatoliyovich. ASSESSMENT TASKS AS AN EFFECTIVE MEANS OF FORMING THE SUBJECT COMPETENCE IN PHYSICS**

This article is devoted to the consideration of one of the relevant and important concepts of the school physics course – evaluation problems. The article substantiates the objective requirements of modern society for the level of education of secondary school graduates in the field of their natural-science education in general (and physics in particular), and therefore the tasks of the school course of physics in the modern educational process and the expected results and effects are analyzed. As a real way to achieve the tasks assigned to the school course of physics, the application of various physical problems, and evaluation problems in particular, is considered. In the article approaches to the classification of problems in the didactics of physics, evaluation problems (as a separate independent type) in the school course of physics and their place in the typification of school physical problems are considered. The absence of a generally accepted definition of an evaluation problem and the fact that the evaluation problem as an object of didactic physics has been little investigated. In connection with this, the definition of the evaluation task is formulated, the goals, features, tasks and place in the school course of physics of evaluation problems, their basic properties, indications for the application of these tasks are considered and justified. The specific examples of the presented evaluation problems with solutions show where and how the tasks of this type were applied in the history of science, the possible applications of certain tasks of this type of tasks in the educational process in physics, the direction of extrapolation of evaluation tasks and the evaluation method to other subjects, spheres of science and life, development of intersubject communications. The example shows the sources of independent creation by teachers of new evaluation tasks from real life for specific purposes in the educational process. As conclusions and consequences are indicated some possible advantages, positive achievements, effect and caveats regarding the implementation and use of these tasks. The article also proposes directions for further research on this subject in particular in the theoretical plan, the sphere of specific methods, the classification of evaluation problems, and the description of historical facts.

**Key words:** school physics course, assessment task, learning process, motivation to study, assessment method.

**ЄФІМЕНКО Світлана Миколаївна. ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

Автором статті здійснено наукове обґрунтування проблеми діагностики та розвитку інтелектуально-творчого потенціалу майбутніх учителів технологій. У статті автором визначено поняття «інтелектуально-творчий потенціал учителя технологій» та виокремлено його шість компонентів: мотиваційний, інтелектуальний, творчий, когнітивний, емоційно-вольовий, особистісний. Автором статті наведено результати дослідження рівня розвитку даного особистісного утворення студентів. З'ясовано, що практично третина студентів має початковий рівень розвитку інтелектуально-творчого потенціалу, більша частина студентів розподілилась за середнім та достатнім рівнями розвитку потенціалу і складала основний масив дослідження. Виявлено, що найменший коефіцієнт рівня розвитку потенціалу студентів знаходиться на високому рівні. Визначено, що найвищий коефіцієнт рівня розвитку виявився на початковому рівні за творчим компонентом. Автором статті здійснено аналіз результатів дослідження.

**Ключові слова:** інтелектуально-творчий потенціал учителя технологій, авторська методика діагностики, технологічна освіта.

**ЕФИМЕНКО Светлана Николаевна. ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ.**

Автором статьи осуществлено научное обоснование проблемы диагностики и развития интеллектуально-творческого потенциала будущих учителей технологий. В статье автором определено понятие «интеллектуально-



творческий потенциал учителя технологий» и выделены его шесть компонентов: мотивационный, интеллектуальный, творческий, когнитивный, эмоционально-волевой, личностный. Автором статьи приведены результаты исследования уровня развития данного личностного образования студентов. Выяснено, что практически треть студентов имеет начальный уровень развития интеллектуально-творческого потенциала, большая часть студентов распределена по среднему и достаточному уровням развития потенциала и составила основной массив исследования. Выявлено, что наименьший коэффициент уровня развития потенциала студентов находится на высоком уровне. Определено, что самый высокий коэффициент уровня развития оказался на начальном уровне за творческим компонентом. Автором статьи осуществлен анализ результатов исследования.

**Ключевые слова:** интеллектуально-творческий потенциал учителя технологий, авторская методика диагностики, технологическое образование.

**YEFIMENKO Svetlana Mykolayivna. STUDYING THE LEVEL OF INTELLECTUAL-CREATIVE POTENTIAL OF FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES.**

The author of the article carried out a scientific substantiation of the problem of diagnostics and development of the intellectual and creative potential of future technology teachers. In the article the author has defined the concept «intellectual and creative potential of the teacher of technologies». The author distinguished six of his components: motivational, intellectual, creative, cognitive, emotional-volitional, personal. The author of the article presented the results of the study of the level of development of this personality education. The author of the article finds that almost one third of students have an initial level of development of intellectual and creative potential. The author of the article finds that most of the students were divided into medium and sufficient levels of potential development and formed the main body of research. The author of the article has found that the smallest coefficient of level of development of the potential of students is at a high level. The author of the article has determined that the highest coefficient of development level of the creative component is at the initial level. The author of the article finds that in the vast majority of students the sufficient level of development of the motivational and intellectual components has been the highest, the personal component - the average, creative, cognitive and emotional-volitional components - is low. The author of the article carried out an analysis of the research results.

**Keywords:** intellectual and creative potential of technology teacher, author's methodology of diagnostics, technological education.

**ЗЕЛІНСЬКА Сніжана Олександрівна. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ВНЗ**

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології є найважливішим засобом обробки і поширення інформації. Першочерговим завданням педагогіки стає сприяння гармонійному входженню учня в інформаційний простір. Використання CMS є універсальним інструментом створення інформаційно-освітніх ресурсів ВНЗ.

В роботі проаналізовані можливості використання систем управління контентом, описані їхні переваги і недоліки. Як приклад практичного використання систем управління контентом описані Joomla, Moodle. При виборі тієї чи іншої системи управління контентом необхідно чітко визначити які саме потрібні можливості, така уніфікація дозволяє отримати більш універсальну освітню середовище, за рахунок відсікання непотрібних функцій і акцентуванні уваги на основному функціоналі. Така організація інформаційно-освітнього простору дозволяє створити більш дружній інтерфейс і не перевантажувати зайвими можливостями кінцевого користувача освітнього ресурсу.

**Ключові слова:** система управління контентом, CMS Joomla, CMS Moodle, інформаційно-освітній ресурс ВНЗ, контент.

**ЗЕЛИНСКАЯ Снежана Александровна. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ВУЗа**

Современные информационно-коммуникационные технологии являются важнейшим средством обработки и распространения информации. В работе проанализированы возможности использования систем управления контентом, описаны их достоинства и недостатки. В качестве примера практического использования систем управления контентом описаны Joomla, Moodle.

**Ключевые слова:** система управления контентом, CMS Joomla, CMS Moodle, информационно-образовательный ресурс ВУЗа, контент.

**ZELINSKAYA Snezhana Alexandrovna. POSSIBILITIES OF USING CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS FOR CREATION OF INFORMATION AND EDUCATIONAL RESOURCES OF HIGH SCHOOL.**

Modern information and communication technologies are the most important means of processing and disseminating information. The primary task of pedagogy is to facilitate the harmonious entry of the learner into the information space. The use of content management systems is a universal tool for the creation of information and educational resources of the University.

The paper analyzes the possibilities of using content management systems, describes their advantages and disadvantages. As an example of the practical use of content management systems, Joomla, Moodle is described. When choosing one or another content management system, you need to clearly identify which features are really needed; this unification allows you to get a more universal educational environment by cutting out unnecessary functions and accenting attention on the main functionality. Such an organization of information and education space allows creating a more user-friendly interface and not overloading the end-user's potential of an educational resource.

Also, it may be noted that the need to use content management systems emerged from the link with the fact that the modern information space is developing at such a rapid pace that it is already impossible to use ineffective tools. Developing your own web site without the use of a content management system requires highly developed developer and time consuming time to submit educational content or any other. When using the content management system, all processes of development and optimization are unified and the user of the system does not need to go into the subtleties of development, which ensures the receipt of high-quality educational resource that meets the modern requirements.

At the same time, content management systems have been developed to manage all sorts of content, the field of practical application of the system determines its orientation. To solve this problem, content management systems designed specifically for the education system have been developed, one of such systems being Moodle.

**Key words:** content management system, CMS Joomla, CMS Moodle, information and educational resource of the University, content.

**ІЛЬНИЦЬКА Катерина Сергіївна, КРАСНОБОКИЙ Юрій Миколайович. ЛЮДВІГ БОЛЬЦМАН І АТОМІСТИКА**

Стаття присвячена короткому історичному аналізу наукового внеску Людвіга Больцмана у становлення і розвиток сучасної фізики. У статті схематично прослідковано логіку міркувань Больцмана, як, сповідуючи атомістичну концепцію будови матерії, він заклав підвалини нинішньої статистичної фізики: встановив основне кінетичне рівняння газів; узагальнив закон Максвелла розподілу газових молекул за швидкостями; пов'язав ентропію фізичної системи з ймовірністю її термодинамічного стану; сформулював *H*-теорему, яка разом з його статистичною інтерпретацією другого начала термодинаміки, лягла в основу теорії необоротних термодинамічних процесів.

Частина матеріалу статті присвячена співставленню методологічних концепцій щодо атомістики Больцмана, Планка, Маха, Оствальда. У фрагментах спогадів видатних фізиків відзначається високий авторитет Больцмана-вченого, для якого атомістика завжди була базовою компонентою його наукового світогляду.

**Ключові слова:** Больцман, атомістика, ентропія, ймовірність, статистична фізика, *H*-теорема, термодинаміка.

**ИЛЬНИЦКАЯ Екатерина Сергеевна, КРАСНОБОКИЙ Юрий Николаевич. ЛЮДВИГ БОЛЬЦМАН И АТОМИСТИКА**

Статья посвящена краткому историческому анализу научного вклада Людвиг Больцмана у становление и развитие современной физики. В статье схематически прослежено логику размышлений Больцмана, как исповедую атомистическую концепцию строения материи, он заложил основание современной статистической физики: вывел основное кинетическое уравнение газов; обобщил закон Максвелла распределения газовых молекул по скоростям; связал энтропию физической системы с вероятностью ее термодинамического состояния; сформулировал *H*-теорему, которая вместе с его статистической интерпретацией второго начала термодинамики, легла в основу теории необратимых термодинамических процессов. Часть материала статьи посвящена сопоставлению методологических концепций по отношению к атомистике – Больцмана, Планка, Маха, Оствальда. У фрагментах воспоминаний выдающихся физиков отмечен высочайший авторитет Больцмана-ученого, для которого атомистика всегда была базовым компонентом его научного мировоззрения.

**Ключевые слова:** Больцман, атомистика, энтропия, вероятность, статистическая физика, *H*-теорема, термодинамика.

**ILNITSKA Kateryna Serhiyivna, KRASNOBOKYI Iurii Mykolayovych. LUDWIG BOLZSMAN AND ATOMICITY**

The article gives a brief analysis of the historical significance of L. Boltzmann's contribution to the formation and development of modern physics. Boltzmann's works are known in various fields of science: mathematics, mechanics, optics, hydrodynamics, the theory of elasticity, the theory of electromagnetic fields, and others. But the most significant contribution is made in the field of kinetic theory of gases, thermodynamics and radiation theory.

Applying statistical methods to the kinetic theory of ideal gases, he established the basic kinetic equation of gases, which formed the basis of physical kinetics. Summarizing Maxwell's law, Boltzmann established a formula for equilibrium Boltzmann distribution of gas molecules at velocities (Boltzmann's statistics), which became the basis of all statistical physics, which entered the name of Boltzmann into its founders.

The article schematically follows the logic of Boltzmann's discourse on the energy of molecules, which made it possible to connect the entropy of the physical system with the probability of its thermodynamic state. Due to this he managed to prove the statistical nature of the second principle of thermodynamics, giving him his wording. Boltzmann introduced the notion of an *H*-function and formulated the *H*-theorem, which together with its statistical interpretation of the second principle of thermodynamics laid the basis for the theory of irreversible thermodynamic processes.

The article presents interesting information as M. Planck, from a sharp opponent in relation to atomism, changed his attitude (acknowledging that he was wrong) to Boltzmann's statistical mechanics after a discussion with Boltzmann concerning the problems of radiation irradiance. The fundamental nature of Boltzmann's scientific works eventually led to the recognition of Planck and Ostwald's wrong anti-atomic perception of the material world.

In the article, with reference to the memories of Lorentz, Ehrenfest, Einstein, Schrödinger, Sommerfeld, Laue stressed the high authority of Boltzmann in the world scientific community.

Despite the fact that the main discoveries were made by Boltzmann in the middle of the nineteenth century, they and his name are invariably present in all textbooks of physics of the XXI century. Consistently defending the atomistic concept of the structure of matter, he actively opposed the energists in matters of natural science, and in the theory of knowledge – the Machists.

**Key words:** Boltzmann, atomism, entropy, probability, statistical physics, *H*-theorem, thermodynamics.

**КІКТЬЄВА Алла Володимирівна. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ-ЕНЕРГЕТИКІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ**

Стаття розкриває один із способів підвищення пізнавальної активності студентів-енергетиків під час формування професійних компетенцій. Організація навчально-виховного процесу спрямована на залучення студентів різних спеціальностей до вирішення однієї спільної проблеми енергетичного характеру – аудиту електроспоживання в навчальному закладі та пошуку доцільних шляхів енергозбереження в ньому.

Професійна діяльність спеціалістів-енергетиків визначається використанням набутих знань, умінь, навичок у галузі сучасних систем енергозабезпечення об'єктів, розробки та обґрунтування заходів з підвищення ефективності енерговикористання, ведення моніторингу енерговикористання для забезпечення енергоощадних режимів.

Рівень сучасних енергетичних систем потребує висококваліфікованих фахівців-енергетиків, які володіють не тільки навичками розробки, перевірки та експлуатації таких систем, а й інформаційними технологіями аудиту доцільності їх використання в сфері енергетики.

**Ключові слова:** енергетична компетентність, енерговикористання, енергетичні системи, енергетичний аудит, енергоефективність.

**КИКТЕВА Алла Владимировна. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ 1-П УРОВНЕЙ АККРЕДИТАЦИИ**

Статья раскрывает один из способов повышения познавательной активности студентов-энергетиков при формировании профессиональных компетенций. Организация учебно-воспитательного процесса направлена на привлечение студентов разных специальностей к решению одной общей проблемы энергетического характера – аудита электропотребления в учебном заведении и поиска подходящих путей энергосбережения в нем.

Профессиональная деятельность специалистов-энергетиков определяется использованием приобретенных знаний, умений, навыков в области современных систем энергообеспечения объектов, разработки и обоснования мероприятий по повышению эффективности энергопотребления, ведение мониторинга энергопотребления для обеспечения энергосберегающих режимов.

Уровень современных энергетических систем требует высококвалифицированных специалистов-энергетиков, которые обладают не только навыками разработки, проверки и эксплуатации таких систем, но и информационными технологиями аудита целесообразности их использования в сфере энергетики.

**Ключевые слова:** энергопотребления, энергетические системы, энергетическая компетентность, энергоэффективность, энергетический аудит.

**KIKTEVA Alla Volodymyrivna. FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES FOR STUDENTS OF ENERGY SPECIALTIES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS 1ST AND 2ND LEVELS OF ACCREDITATION**

The article reveals one of the ways of increasing the cognitive activity of students of energy specialties during the formation of professional competencies. The organization of the educational process is aimed at attracting students of different specialties to solve one common problem of energy nature - an audit of the electricity consumption in an educational institution and the search for appropriate ways of energy saving in it.

The author determines the professional activity of students of energy specialties as the use of acquired knowledge, abilities, skills in the field of modern energy supply system, development and justification of measures to improve energy efficiency, monitoring of energy use in order to provide energy-saving modes.

The level of modern energy systems requires highly skilled energy specialists which have not only the skills of developing, auditing and exploiting such systems, but also can use information technologies of auditing the feasibility of their use in the field of energy.

Systematic and fundamental knowledge in the sphere of technology and management is necessary to organize an efficient and environmentally friendly energy consumption.

The energy specialist must have a meaningful versatile training, which includes studying the disciplines of electrical engineering, heat engineering, economics and information and communication profiles and be able to solve the technical and organizational issues of implementation of energy efficiency projects.

Within the framework of the conducted research one can observe an increase in the level of energy education and student culture, the implementation of energy saving policy and the introduction of energy efficient measures, an energy audit and energy technology survey, the use of alternative energy sources, the implementation of energy projects.

Thus, energy issues in education are the most successful material for demonstrating the concrete interconnection of social, environmental and technological components of sustainable development of society.

**Key words:** energy competence, energy use, energy systems, energy audit, energy efficiency.

**КОРНИЛОВА Тетяна Борисівна. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ**

Стаття присвячена аналізу проблем укладання освітніх програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників у закладах післядипломної педагогічної освіти, які розглядаються як нормативний документ організації освітнього процесу для певної категорії слухачів. Опитування з визначення освітніх потреб дорослих серед слухачів курсів педагогічних працівників КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної освіти» ЖОР було проведено за анкетною Інституту педагогічної освіти та освіти дорослих НАПН України та ГС «Українська Асоціація освіти дорослих». Запропонована модель освітніх програм побудована на основі методичних рекомендацій розроблення освітніх програм для закладів вищої освіти з адаптацією до умов післядипломної освіти. Можлива структура ОП: титульна сторінка; пояснювальна записка; профіль програм; навчальний план; навчально-тематичний план; модулі ОП (суспільно-гуманітарний, професійний, методичний, діагностичний).

**Ключові слова:** підвищення кваліфікації, освітні програми, педагогічні працівники, освітні потреби дорослих, платформа e-learning Moodle.

**КОРНИЛОВА Татьяна Борисовна. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ**

Статья посвящена анализу проблем составления образовательных программ повышения квалификации педагогических работников в учреждениях последипломного педагогического образования, которые рассматриваются как нормативный документ организации образовательного процесса для определенной категории слушателей. Опрос по определению образовательных потребностей взрослых среди слушателей курсов педагогических работников КУ «ЖОИШПО» ЖОС был проведен по анкете Института педагогического образования и образования взрослых АПН Украины и ОО «Украинская Ассоциация образования взрослых». Предложенная модель образовательных программ построена на основе методических рекомендаций разработки образовательных программ для высших учебных заведений с адаптацией к условиям последипломного образования. Возможная структура ОП: титульная страница; объяснительная записка; профиль программ; учебный план; учебно-тематический план; модули ОП.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, образовательные программы, педагогические работники, образовательные потребности взрослых, платформа e-learning Moodle.

**KORNILOVA Tatyana Borisovna. ANALYSIS OF THE PECULIARITIES OF EDUCATIONAL PROGRAM OF IMPROVEMENT OF QUALIFICATION PEDAGOGICAL WORKERS**

The article is devoted to the problem of making educational programs for the improvement of the qualification of pedagogical workers in postgraduate pedagogical education institutions, which is conditioned by the need to modernize the system of professional development of pedagogical workers in connection with the rapid changes in society.

The educational program of professional development of pedagogical workers is considered as a normative document of organization of educational process for a certain category of listeners. This is a system of educational components at the appropriate level of postgraduate education within the framework of functional responsibilities, which defines the requirements for the level of education of individuals who can begin to study under this program, the list of training modules, the number of ECTS credits / training hours required for the implementation of this program, as well as the expected learning outcomes (competencies) that should be updated, improved, developed by the student of the postgraduate pedagogical education system.

By questionnaire of the Institute of Pedagogical Education and Adult Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine and the Ukrainian Association of Adult Education, a survey was conducted among the students of the teaching staff of the communal institution «Zhytomyr Oblast Institute of Postgraduate Education» of Zhytomyr Oblast Council in order to determine the educational needs of adults. It showed how satisfied teachers are with their vocational qualifications, whether they need continuing education, how they value their own self-education ability, which can motivate them to integrate into the educational process throughout their lives, which is expected from learning.

Taking into account the new normative documents, a possible structure of educational programs for the improvement of the qualification of pedagogical workers is proposed and their order of approval.

The possibilities of using the Moodle platform connected to the site of the institute and realizing the philosophy of pedagogy of «social constructivism» are studied, and focused, first of all, on the organization of interaction between the teacher and the students of traditional part time / distance learning, as well as distance courses in the intercultural period.

It is concluded that in the current conditions, this process is possible on the basis of new normative documents, taking into account the educational needs of students and using methodological recommendations for the development of educational programs offered for institutions of higher education.

**Key words:** qualification improvement, educational programs, pedagogical workers, adult education needs, e-learning platform Moodle.

**КОРОЛЬОВ Сергій Васильович. ВПЛИВ РОЗВИТКУ МЕХАНІКИ НЬЮТОНА НА ОПТИМІЗАЦІЮ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИКЛАДАННЯ**

В роботі розглянутий вплив історичного розвитку базових понять механіки як на хід історичного розвитку наукової думки, так і на розвиток методики викладання дисципліни «Теоретична механіка», починаючи з механіки Ньютона. Пропонується період історичного часу, за який були розроблені базові засади механіки, сприймати як варіант довгострокового «мозкового штурму» складної проблеми колективом вчених з різних країн. Дається обґрунтування припущення, що оптимальна методика викладання механіки повинна бути близькою до ходу її історичного розвитку.

**Ключові слова:** механіка Ньютона, базові поняття, історичний розвиток, «мозковий штурм», оптимальна методика викладання.

**КОРОЛЕВ Сергей Васильевич. ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА НА ОПТИМИЗАЦИЮ МЕТОДИКИ ЕЕ ПРЕПОДАВАНИЯ**

В работе рассмотрено влияние исторического развития базовых понятий механики как на ход исторического развития научной мысли, так и на развитие методики преподавания дисциплины «Теоретическая механика», начиная с механики Ньютона. Предлагается период исторического времени, за который были разработаны базовые основы механики, воспринимать как вариант долгосрочного «мозгового штурма» сложной проблемы коллективом ученых из разных стран. Дается обоснование предположение, что оптимальная методика преподавания механики должна быть близкой к ходу ее исторического развития.

**Ключевые слова:** механика Ньютона, базовые понятия, историческое развитие, «мозговой штурм», оптимальная методика преподавания.

**KOROLYOV Sergey Vasylovych. IMPACT OF NEWTON'S MECHANICS DEVELOPMENT UPON THE METHODOLOGY OPTIMIZATION AND TEACHING**

Our time is characterized by considerable growth of requirements from the side of the society and the country to the graduates of higher educational institutions. It is connected to the whole number of important factors, the most demanding of which are: globalization of the world economy, that affects Ukraine's life and economy, competition with the graduates of the world's best educational establishments, continuous development of new technologies.

The aim of article is the investigation of mutual connections between the processes of the «Theoretical mechanics» discipline basic notions from the Newton's times to our time and the possible new ideas in the matter of this discipline's teaching methods ameliorations.

The process of the mechanics basic notions development can be viewed as a variant of the «brain storm», effected by a collective, consisting of a lot of outstanding scientists of the past, on the mechanics questions, which has lasted for some hundred years till our time an assumption that the thought processes of hundreds scientists directed to the creation of the mechanics basic principles are very similar to the optimum model of teaching these principles to the students, calculated by a powerful computer, has right to exist.

Newton has barrowed a lot of ideas from Galileo Galilei. The case of Galilei's success may be that he managed to unite the methods of two sciences-mechanics and optics.

Galilei has actually founded the principles of new dynamics, later perfected by Newton, which is now recognized by all the civilized humankind. Galilei has criticized the Ptolomy's system and it has become clear to all that the Earth is no centre of the Universe, and the people could evidently see their place in the surrounding world.

Galilei has actually introduced the notion «velocity» into the scientific use.

*Rene d'Escartes has critically used the results, obtained earlier by other scientists. He has introduced into mathematic his own system of coordinates, which has, since then, been widely used in mathematic and mechanic.*

*Rene d'Escartes has created analytical geometry. Rene d'Escartes faith in the strength was so strong that he considered even living creatures as certain biological machine.*

*Rene d'Escartes has introduce the notion of impulse in the mechanics.*

*Newton has defined the mass of body as multiplication of the volume of body by its density. Newton has also demonstrated the difference between the mass and the weight of a body, these two notions are closely interrelated, but still they are different.*

*It is enough to mention that only in 21<sup>st</sup> century was discovered the elementary particle «Higgs mass bozon» responsible for manifestation of masses of various bodies in accordance with modern theories.*

*It should be admitted that Newton's second law formulation is very close to that of Pascal's.*

*Albert Einstein has created his gravitation theory, having called it «General relativity theory».*

*Leonard Euler has developed a great course of mechanics, where teaching was conducted by the analytical method. Thanks to Euler's works a new notion of «material point» has come to mechanics, which, since then, has been widely used in all sciences.*

*D'alembert suggests to take the dynamics task to define movement as one of statistics aims. For this purpose he proposes to introduce some fictional forces into the system of the acting forces.*

*La Grange has continued the development of analytical mechanics in order to limit mechanics and methods of solving its problems to the methods of using general formulas out of which all the necessary equations for each individual task would be later obtained.*

**Key words:** *Newton's mechanics, basic notions, historical development, «brain storm», optimization teaching methods.*

**КОСЯК Інна Василівна, Міцишина Анна Сергіївна. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНДУСТРІЇ МОДИ – 3D-ДРУК**

*Статтю присвячено проблемі вивчення і прогнозування процесів розвитку сучасної моди. Робота розкриває інноваційні тенденції модної індустрії початку ХХІ століття: інноваційні технології 3D-друку в дизайні одягу, приклади нових технологій в дизайні одягу. Розглянуто вдосконалені методи 3D-друку, їх технологія, перевага, а також застосування їх в сучасній fashion-індустрії. Проведено всесторонній аналіз творчих розробок дизайнерів із застосуванням 3D-друку: створення колекцій за допомогою селективного лазерного спікання суконь від Iris van Herpen, нижньої білизни від Mary Huang, сукні Michael Schmidt, мехатронної сукні-наук від дизайнера-новатора Anouk Wipprecht, колекцій одягу Дані Пелег. Селективне лазерне спікання використовується при виготовленні не тільки одягу, але і взуття компанію Nike; окулярів та інших різних аксесуарів.*

**Ключові слова:** *дизайн, інноваційні технології, 3D-друк, лазерні технології, струйні технології, 3D-друкована мода.*

**КОСЯК Інна Васильевна, МИЩИШИНА Анна Сергеевна. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ – 3D-ПЕЧАТЬ**

*Статья посвящена проблеме изучения и прогнозирования процессов развития современной моды. Работа раскрывает инновационные тенденции модной индустрии начала ХХІ века: инновационные технологии 3D-печати в дизайне одежды, примеры новых технологий в дизайне одежды. Рассмотрены усовершенствованные методы 3D-печати, их технология, преимущество, а также применение их в современной fashion-индустрии. Проведен всесторонний анализ творческих разработок дизайнеров с применением 3D-печати: создание коллекций с помощью селективного лазерного спекания платьев от Iris van Herpen, нижнего белья от Mary Huang, платья Michael Schmidt, мехатронного платья-наук от дизайнера-новатора Anouk Wipprecht, коллекций одежды Данные Пелег. Селективное лазерное спекание используется при изготовлении не только одежды, но и обуви компанией Nike; очков и других различных аксессуаров.*

**Ключевые слова:** *дизайн, инновационные технологии, 3D-печать, лазерные технологии, струйные технологии, 3D-печатная мода.*

**KOSIAK Inna Vasyliivna, MISHCHISHYNA Anna Serhiyivna. INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE FASHION INDUSTRY – 3D-PRINTING**

*Today the achievements of scientific and technological progress have been widely developed in fashion industries, including the food industry. The use of achievements of fundamental research has contributed to the development of new machines and devices, technologies, methods and ways of creating products, widespread use of ideas that once had been revolutionary in everyday life.*

*One of the trends is 3D printing. 3D printing is the production process by means of collection of the layers of basic material for the creation of three-dimensional physical object based on its digital model.*

*The clothes typed on 3D-printer demonstrate absolutely other outward dates. They are rather cumbersome, compound and fantastic forms of the costumes structures.*

*They are impossible to wear in everyday life. However, the designers promise us that functionality and practice of 3D-things are also the question of time. Iris van Herpen, the Dutch designer, has considerable success in 3D-printing of clothes. She showed her first collection of 3D-clothes in 2011. The designer takes experiment with such technologies as the «Paper pressing» and «Vacuum smelting», using plastic, polymers, and soft metals – aluminum on copper. Nowadays Iris uses plastic and light nylon, easy, smelting plastic and plexiglas.*

*Francis Bitonti, the American, tries to create similar clothes with the help of 3D-printing. In 2013 Dita von Teese appeared in this designer's dress at one of the fashion measure. 17 details of nylon were gathered by hand. These details were decorated with 12000 Swarovski crystals. The original style-imaged decision of this smart dress made it as an art-object. Besides it demonstrated the tendency of the application and development of innovative technologies of clothes on the basis of the 3D-printing.*

*In the whole the modern fashion design and also fashion industry may be acknowledged to the inculcation of innovating technologies. Such technologies may be used in all stages of clothes creating: the projection, the construction, modeling and making clothes.*

*There is a necessity to find out what innovations are a component of modern design and artistic activity. Their influence is obvious on formation of forms of costume and their stylish decision. This determines the image of the costume and his artistic-aesthetic qualities.*

**Key words:** design, innovative technologies, 3D printing, laser technologies, inkjet technologies, 3D-printed fashion.

#### **КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна. STEM-МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Стаття присвячена особливостям вивчення курсу фізики у вузах технічного профілю в умовах розвитку Концепції STEM-освіти. Важливою дидактичною проблемою є теоретичне обґрунтування та розробка технологій STEM-навчання у вищій школі, і зокрема при вивченні природничо-математичних та інженерних дисциплін. Метою статті є розгляд поняття моделювання та основних засобів STEM-моделювання, що використовуються у навчальному процесі фізики та дисциплін професійного напрямку в закладах вищої освіти технічного профілю на засадах STEM-освіти.*

*STEM-моделювання можна виконувати за допомогою спеціальних програм (наприклад, Cinema 4D, Maya, 3ds Max, Blender, LightWave, Modo, КОМПАС, АРМ, Tflex, AutoCAD, ANSYS, Comsol, Simufac, Adams, Nastran). В силу обмеження навчальним планом аудиторних занять доцільно поетапно вивчення програмних продуктів, починаючи з широко застосовуваних у всіх галузях і закінчуючи спеціальними професійними прикладними програмами.*

*Перспективи подальших досліджень полягають у розробці методики навчання фізики з використанням інноваційних технологій в умовах розвитку STEM-освіти.*

**Ключові слова:** навчальний процес, фізика, STEM-моделювання, 3-D-моделювання, засоби навчання, інноваційні технології, заклади вищої освіти, технічний напрямок навчання.

#### **КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна. STEM-MODEЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Статья посвящена особенностям изучения курса физики в вузах технического профиля в условиях развития Концепции STEM-образования. Важной дидактической проблемой является теоретическое обоснование и разработка технологий STEM-обучение в высшей школе, и в частности при изучении естественно-математических и инженерных дисциплин. Целью статьи является рассмотрение понятия моделирования и основных средств STEM-моделирования, используемых в учебном процессе физики и дисциплин профессионального направления в учреждениях высшего образования технического профиля на основе STEM-образования.*

**Ключевые слова:** учебный процесс, физика, STEM-моделирования, 3-D моделирования, средства обучения, инновационные технологии, высшие учебные заведения, техническое направление обучения.

#### **KUZ'MENKO OI'ha Stepanivna. STEM-MODELING OF PHYSICAL CHARACTERISTICS IN THE STUDENT TRAINING PROFESSIONAL-TECHNICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION BODIES**

*The article is devoted to the peculiarities of studying the course of physics in higher educational institutions of the technical profile in the context of the development of the Concept of STEM-education. An important didactic problem is the theoretical substantiation and development of STEM-learning technologies in higher education, in particular in the study of natural sciences and engineering disciplines. The purpose of the article is to consider the concept of modeling and basic means of STEM-modeling used in the educational process of physics and disciplines of professional direction in higher education institutions of technical profile on the basis of STEM-education.*

*In the process of research, the following tasks were solved: 1) to determine the content of the modeling category in the aspect of developing and applying STEM-technologies of teaching physics; 2) consider STEM-models and modern teaching methods that should be used in the educational process of physics, taking into account interdisciplinary links in higher education institutions.*

*STEM modeling can be done using special programs (for example, Cinema 4D, Maya, 3ds Max, Blender, LightWave, Modo COMPASS, ARM, Tflex, AutoCAD, ANSYS, Comsol, Simufac, Adams, Nastran). Due to the curriculum curriculum limitation, it is expedient to gradually study software products, ranging from widely used in all branches to special professional applications.*

*STEM-simulation of physics teaching involves hierarchical processing of a set of goals, objectives, invariants, tasks and exercises as a model of educational activity by: analysis of educational activities and the identification of typical educational tasks, tasks and exercises; determining the place of this system in the content of training; the choice of forms of organization of educational process and teaching methods in their combination, characteristic of a certain technology of learning, which most closely corresponds to the content of these tasks, invariants, tasks and exercises.*

*Examples of the use of STEM-simulation in the process of teaching physics under the conditions of an integrated approach: studying the flows of gases and the flow of aircraft, cars, etc. in aerodynamic tubes; hydrodynamic studies on reduced models of ships, hydraulic structures; study of seismic resistance of buildings and structures at the design stage; study of the stability of complex structures, under the influence of complex force loads.*

*Prospects for further research are the development of a methodology for teaching physics using innovative technologies in the context of the development of STEM education.*

**Key words:** educational process, physics, STEM-modeling, 3-D-modeling, teaching aids, innovative technologies, institutions of higher education, technical direction of training.

#### **КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна, ШУЛЬГІН Валерій Анатолійович. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНА СКЛАДОВА STEM-ОСВІТИ ЯК ЧИННИК ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ В ДОСЛІДЖЕННІ ДИНАМІКИ РУХУ ЛІТАКА**

*Стаття присвячена особливостям вивчення курсу фізики та дисциплін професійного спрямування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку освіти, а саме впровадження STEM-освіти у навчальний процес закладів вищої освіти технічного профілю. Важливою дидактичною проблемою є теоретичне обґрунтування та розробка методики*

навчання фізики з урахуванням інтегрованого підходу, використовуючи технології STEM-навчання у вищій школі, і зокрема при вивченні природничо-математичних та інженерних дисциплін.

Метою статті є розгляд інженерно-технічної складової STEM-освіти, що використовується у навчальному процесі фізики та дисциплін професійного напрямку як інтегрованого підходу у процесі вивчення динаміки руху літака.

Перспективи подальших досліджень полягають в розробці методики навчання фізики з використанням інноваційних STEM-технологій з урахуванням сучасних тенденцій розвитку освіти.

**Ключові слова:** STEM-освіта, фізика, симетрії, навчальний процес, літальний апарат, центр мас, заклади вищої освіти, інтегрований підхід.

**KUZ'MENKO Olga Stepanovna, SHULGIN Valeriy Anatolyevich. INGENYERNO-TEKHNIЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОР ИНТЕГРИРОВАННОГО ПОДХОДА В ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ САМОЛЕТА**

Статья посвящена особенностям изучения курса физики и дисциплин профессионального направления с учетом современных тенденций развития образования, а именно внедрение STEM-образования в учебный процесс высших учебных заведений технического профиля. Важной дидактической проблемой является теоретическое обоснование и разработка методики обучения физики с учетом интегрированного подхода, используя технологии STEM-обучения в высшей школе, и в частности при изучении естественно-математических и инженерных дисциплин.

**Ключевые слова:** STEM-образование, физика, симметрии, учебный процесс, летательный аппарат, центр масс, высшие учебные заведения, интегрированный подход.

**KUZ'MENKO OI'ha Stepanivna, SHULHIN Valeriy Anatoliyovych. ENGINEERING AND TECHNICAL COMPLEX STEM-EDUCATION AS A FACTOR OF INTEGRATED APPROACH IN THE INVESTIGATION OF THE AIRCRAFT DYNAMICS**

The article is devoted to the peculiarities of studying the course of physics and disciplines of professional orientation taking into account the current trends in the development of education, namely the introduction of STEM-education in the educational process of institutions of higher education in the technical field. An important didactic problem is theoretical substantiation and development of a methodology for teaching physics based on an integrated approach, using STEM-learning technologies in higher education, and in particular in the study of natural sciences, mathematics and engineering disciplines.

The course of physics studied by the students of the Aircraft Academy of the National Aviation University in the first year is the basis for the preparation of complex system operators (OSS) and forms the basis of such disciplines as «Flight Dynamics», «Fundamentals of Radio Electronics», «Theoretical Mechanics», «Material Support» «Engineering graphics» «Fundamentals of electrical engineering and electrical equipment PS and airfields» and others.

In modern physics, a certain relationship of physical laws and symmetry principles is considered. Particularly relevant issues related to the theory of symmetry in modern physical theories based on the combination of fundamental interactions, as well as the application of the concept of symmetry in disciplines professional profile in the conditions of development of STEM education in institutions of higher education of technical profile.

An actual presentation of the engineering and technical component of STEM education and the development of a methodology for studying disciplines that are taught to students at the academy, taking into account an integrated approach and interdisciplinary links, is emerging.

In our opinion, students should be formed during the study of physics and disciplines of professional profile, a holistic view of physics as a fundamental science, based on the study of the concept of symmetry.

The purpose of the article is to consider the engineering and technical component of STEM-education, which is used in the educational process of physics and disciplines of a professional direction as an integrated approach in the process of studying the dynamics of aircraft movement.

Prospects for further research are the development of a methodology for teaching physics using innovative STEM technologies, taking into account current trends in education development.

**Key words:** STEM-education, physics, symmetry, educational process, aircraft, center of masses, institutions of higher education, integrated approach.

**ЛІСКОВИЧ Олена Володимирівна. КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ.**

У статті висвітлено актуальну проблему сучасної освіти, що стосується впровадження компетентнісного підходу в навчання, зокрема використання компетентнісно орієнтованих задач із фізики.

Автором запропоновано визначення компетентнісно орієнтованої задачі з фізики як прикладної задачі, пов'язаної з реальними ситуаціями навчального, побутового чи суспільного змісту, розв'язання якої потребує практичного застосування фізичних знань як у стандартних так і нестандартних умовах. З урахуванням сутності компетентнісного підходу та структури компетентності визначено критерії відбору компетентнісно орієнтованих задач: тісний зв'язок із реальними життєвими ситуаціями різного характеру, об'єктами живої та неживої природи, техніки тощо; практичне застосування знань і навичок із фізики для розв'язання особистісних чи суспільно значущих проблем; міждисциплінарний, цікавий зміст; особистісна цінність для учня.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, навчання фізики, ключова компетентність, фізична задача, компетентнісно орієнтована задача з фізики.

**ЛІСКОВИЧ Елена Владимировна. КОМПЕТЕНТНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**

В статье освещена актуальная проблема современного образования, касающаяся внедрения компетентностного подхода в обучении, в частности использования компетентностно ориентированных задач по физике.

Автором предложено определение компетентно ориентированной задачи по физике как прикладной задачи, связанной с реальными ситуациями учебного, бытового или общественного содержания, решение которой требует практического применения физических знаний как в стандартных так и нестандартных условиях. С учетом сущности компетентностного подхода и структуры компетентности определены критерии отбора компетентностно

ориентированных задач: тесная связь с реальными жизненными ситуациями различного характера, объектами живой и неживой природы, техники; практическое применение знаний и навыков по физике для решения личностных или общественно значимых проблем; межпредметное, интересное содержание; личностная ценность для ученика.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, обучение физики, ключевая компетентность, физическая задача, компетентно ориентированная задача по физике.

#### **LISKOVYCH Olena Volodymyrivna. COMPETENCE ORIENTED TASKS OF PHYSICS AS A SOURCE OF FORMATION OF PUPILS KEY COMPETENCIES**

The article represents the actual problem of the up-to-date education concerning the implementation of competent approach in education, in particular the usage of competence oriented tasks in physics.

The author has analyzed the condition of research of the problem of using physical tasks for the formation of different types of pupils competencies. It is determined that there is no single approach in a pedagogical science to the definition of competence oriented task, but most studies highlight the following its features: close connection with life, practical orientation, interdisciplinary content. It is proposed the definition of competence oriented task of physics as an applied task related to the actual educational, domestic or social situations, the solution of which requires the practical application of physical knowledge both in standard and non-standard conditions.

The basis for the development of selection criteria for competence oriented physical tasks was the essence of competence approach and three-component competence structure, including cognitive component (knowledge); activity component (skills, abilities); personal component (motives, individual characteristics of a student, values, ability to reflection). It is determined that physical task can be considered competence oriented if its content: has a close connection with real life situations of different nature, objects of animate and inanimate nature, technique, etc.; provides for the practical application of knowledge and skills in physics to solve personal or socially significant problems; interdisciplinary; interesting for pupils of this age group; is personally valuable to student. The difference between competence oriented tasks and applied or practical oriented ones is that they must to ensure not only cognitive and activity components of competence, but also personal.

The author presents examples of competence oriented tasks aimed at forming specific key competencies: informational, mathematical and civic.

**Key words:** competence approach, teaching physics, key competence, competence oriented task in physics.

#### **ЛІТВИНОВА Марина Борисівна. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

У статті розглянуті деякі аспекти експериментальної перевірки ефективності авторської методичної системи адаптивного навчання фізики у процесі фахової підготовки майбутніх інженерів. Виділено три етапи проведення педагогічного експерименту та визначений їх методичний зміст. Обрано критерії, що відповідають опануванню студентами як безпосередньо дисципліни «Загальна фізика», так і пов'язаних з нею інженерно-технічних дисциплін. Для оцінювання результатів навчання виділено чотири рівня: 1-й рівень – розпізнавання (рівень фактів); 2-й рівень – репродукції (рівень операцій); 3-й рівень – застосування (аналітико-синтетичний); 4-й рівень – пошуковий (рівень творчості). Для кожного з них розроблені відповідні показники. За результатами діагностики якості навчальних досягнень студентів контрольних та експериментальних груп на трьох етапах педагогічного експерименту встановлено, що навчання за запропонованою методичною системою дає кращі результати, ніж за традиційною. Вона є ефективною для студентів різного рівня базової підготовки з фізики та з різними когнітивними вимогами.

**Ключові слова:** фізика, методична система, педагогічний експеримент, адаптивне навчання, інновація.

#### **ЛИТВИНОВА Марина. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ВЫСШИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

В статье рассмотрены аспекты экспериментальной проверки эффективности авторской методической системы адаптивного обучения физике в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров. Выделены три этапа проведения педагогического эксперимента и определен их методический смысл. Избраны критерии, соответствующие освоению студентами как непосредственно дисциплины «Общая физика», так и связанных с ней инженерно-технических дисциплин. Для оценки результатов обучения обозначены четыре уровня: 1-й уровень - распознавания (уровень фактов); 2-й уровень - репродукции (уровень операций); 3-й уровень - применение (аналитико-синтетический); 4-й уровень - поисковый (уровень творчества). Для каждого из них разработаны соответствующие показатели. По результатам диагностики качества знаний студентов в контрольных и экспериментальных группах на трех этапах педагогического эксперимента установлено, что обучение по предложенной методической системе даёт лучшие результаты, чем по традиционной. Она эффективна для студентов с разным уровнем базовой подготовки по физике и с разными когнитивными потребностями.

**Ключевые слова:** физика, методическая система, педагогический эксперимент, адаптивное обучение, инновация.

#### **LITVINOVA Maryna. INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE METHODOLOGICAL SYSTEM OF ADAPTIVE TRAINING OF PHYSICS**

In the article an experimental verification of the effectiveness of the author's methodical system of adaptive training of physics in the process of professional training of future engineers is carried out. To implement the developed methodological system, the following practical steps were taken: analysis of the results of the development of a new, professionally directed program of physics course; structuring existing and developing the latest learning technologies; providing organizational transformations in the learning process. Three stages of conducting pedagogical experiment and their methodical content are determined. Selected criteria that correspond to the mastering of the discipline of physics and related engineering disciplines. They are as follows: knowledge of theoretical material; possession of experimental research methods; the ability to use laboratory equipment, to draw up the scheme; the ability to analyze experimental data; ability to solve electrical engineering problems; owning skills of independent work; ability to realize acquired physical and technical knowledge, skills in professional activity and everyday life. To assess the learning outcomes, four levels are identified: 1-st level - Recognition (level of facts); level 2 - Reproduction (level of operations); level 3 - Application (analytical and synthetic); level 4 - Search (creativity level). For each of them, appropriate indicators have been developed. On the basis of certain criteria, the evaluation of educational



achievements in physical and technical training was carried out at the four levels given above.

According to the results of the diagnostics of the academic achievements of the students of the control and experimental groups at the three stages of the pedagogical experiment, it was established that the training according to the proposed methodical system yields better results than the traditional ones. It is effective for students of different levels of basic training in physics and with different cognitive requirements.

The results of the pedagogical experiment give grounds to assert that the proposed methodical system is effective. New system allows to form the theoretical thinking of students, their polytechnic culture, which contributes to the formation of such qualities of the future engineer as professional mobility, the broad outlook, physical competence, the ability to self-education, the ability to socialization in the modern conditions of development of society. Prospects for further research are related to the improvement of techniques and technologies of adaptive learning of physics and the use of the developed methodological system for other training courses at a technical university.

**Keywords:** physics, methodical system, pedagogical experiment, adaptive learning, innovation.

#### **ЛОГВИНОВА Ярослава Олексіївна. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ.**

Стаття присвячена аналізу педагогічних можливостей інтерактивних технологій для формування екологічної компетентності студентів. Екологічно компетентна особистість має високий рівень екологічних знань, розвинене екологічне мислення, у своїй поведінці керується пріоритетністю екологічних цінностей, розглядає свою професію як дієвий засіб покращення стану навколишнього середовища та вирішення екологічних проблем.

Обґрунтовано тлумачення понять «активність», «інтерактивні технології навчання» та «інтерактивне навчання». Розкрито значення використання інтерактивних методів навчання у процесі підготовки майбутнього вчителя фізичного виховання. Наведено приклади застосування інтерактивних методів і технологій навчання під час вивчення дисципліни «Гігієна та основи екології».

З'ясовано, що використання інтерактивних методів і технологій дозволяє інтенсифікувати засвоєння і творче застосування теоретичного матеріалу; дає можливість змоделювати особистістю життєві екологічних ситуації; задіяти студентів до вирішення екологічних проблем, прийняття ними природовідповідальних рішень, набуття досвіду екологічної діяльності.

**Ключові слова:** екологічна компетентність, активність, самостійна навчально-пізнавальна діяльність, інтерактивні технології, екологічна діяльність.

#### **ЛОГВИНОВА Ярослава Алексеевна. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Статья посвящена анализу педагогических возможностей интерактивных технологий для формирования экологической компетентности студентов. Экологически компетентная личность имеет высокий уровень экологических знаний, развито экологическое мышление, в своем поведении руководствуется приоритетностью экологических ценностей, рассматривает свою профессию как действенное средство улучшения состояния окружающей среды и решения экологических проблем.

Обосновано толкования понятий «активность», «интерактивные технологии обучения» и «интерактивное обучение». Раскрыто значение использования интерактивных методов обучения в процессе подготовки будущего учителя физического воспитания. Приведены примеры применения интерактивных методов и технологий обучения при изучении дисциплины «Гигиена и основы экологии».

Выяснено, что использование интерактивных методов и технологий позволяет интенсифицировать усвоение и творческое применение теоретического материала; дает возможность смоделировать личностью жизненные экологических ситуации; привлечь студентов к решению экологических проблем, принятия ими природоответственных решений, приобретения опыта экологической деятельности.

**Ключевые слова:** экологическая компетентность, активность, самостоятельная учебно-познавательная деятельность, интерактивные технологии, экологическая деятельность.

#### **LOGVINOVA Yaroslava Oleksiyivna. INTERACTIVE TECHNOLOGIES OF FORMING ENVIRONMENTAL COMPETENCY OF STUDENTS**

The article is devoted to the analysis of the pedagogical possibilities of interactive technologies for forming the ecological competence of students. Environmental competence of students consists of ecological values, ecological knowledge, ways of studying and studying objects and processes of the environment, implementation of functions of ecological education in professional activities, maintaining equilibrium in the system «society – nature».

An ecologically competent person has a high level of environmental knowledge, developed ecological thinking, in his behavior is guided by the priority of environmental values, considers his profession as a means to improve the state of the environment and solve environmental problems.

The interpretation of the concepts of «activity», «interactive learning technologies» and «interactive learning» is substantiated. The significance of the use of interactive teaching methods in the process of preparing the future teacher of physical education is revealed. Examples of application of interactive methods and technologies of training during the study of the discipline «Hygiene and the basics of ecology» are given.

The following stages of using interactive technologies:

Emotional value, whose purpose is to cause interest, enthusiasm for the world of nature, to develop the emotional and value sphere of students, to adjust the settings for interaction with nature. To achieve this, the following methods are effective: excursions, environmental holidays. Cognitive-intellectual involves the formation of environmental competence, the expansion of the ecological space of students, the development of the ability to virtue in nature on the basis of aesthetic approach. Practical activity, aimed at stimulating environmental activity and formation of environmentally appropriate behavior: environmental actions; protection of environmental projects, issue of environmental newspapers; labor nature protection landings.

*It is stated that the use of interactive methods and technologies can intensify the learning and creative use of theoretical material; gives an opportunity to simulate the personality of life ecological situations; involve students in solving ecological problems, taking natural responsibility decisions, gaining experience in environmental activities.*

**Key words:** *ecological competence, activity, independent educational-cognitive activity, interactive technologies, ecological activity.*

**ЛУНГОЛ Ольга Миколаївна. ФІЗИЧНІ ЗАДАЧІ МЕДИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ МЕДИКІВ**

*У статті порушено проблему важливості використання фізичних задач медичного спрямування для забезпечення опанування студентами-медиками високого рівня фахових знань та якісного рівня підготовки майбутніх випускників. У роботі проведено аналіз галузевих стандартів вищої медичної освіти на визначення місця медичної й біологічної фізики в навчанні студентів напряму підготовки 1201 «Медицина».*

*Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційних характеристик кінцевими цілями навчання дисципліни «Медична і біологічна фізика» є: формування у студентів системи знань про базові фізичні принципи та підходи до дослідження процесів у живій природі, фізико-технічні принципи функціонування медичних пристроїв, використання математичних методів в біомедичних дослідженнях, які складають основу предметних компетентностей з медичної та біологічної фізики і є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутнього фахівця галузі охорони здоров'я, а також підґрунтям для вивчення фахово орієнтованих природничих та клінічних дисциплін у вищих медичних навчальних закладах України*

*Описані вимоги, яким мають відповідати фізичні задачі медичного спрямування: фізичне явище, що досліджується, повинен мати широке застосування у відповідному професійному напрямку; в задачах слід використовувати реальні дані про медичні прилади, фізичні явища та процеси в медицині тощо; задачі мають містити такі питання, які зустрічаються в професійній діяльності; матеріал задач має бути безпосередньо пов'язаний з програмним матеріалом занять з предмету «Медична та біологічна фізика» або фахових предметів тощо. Наведено ознаки для класифікації біофізичних задач (за змістом: абстрактні і конкретні, з медичним і медико-технічним змістом; за дидактичним цілям: тренувальні, контрольні, творчі; за способом задання умови: текстові, графічні, задачі-малюнки, задачі-досліди; за ступенем складності: прості, складні, комбіновані; за характером і методом дослідження: кількісні, якісні, експериментальні) й представлені відповідні приклади. Запропоновано алгоритм рішення якісних фізичних задач медичного спрямування, а також використання евристичного прийому. Особлива увага приділена графічним, експериментальним задачам та задачам медичного спрямування з неповними даними. Вказані етапи, які має включати комплексний підхід до планування змісту і виконання експериментальних завдань на заняттях з медичної й біологічної фізики.*

**Ключові слова:** *фізика, задачі, медична й біологічна фізика, медична освіта, студент, фахові компетентності.*

**ЛУНГОЛ Ольга Николаевна. ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ МЕДИЦИНСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИКОВ**

*В статье затронута проблема важности использования физических задач медицинского направления для обеспечения освоения студентами-медиками высокого уровня профессиональных знаний и качественного уровня подготовки будущих выпускников. В работе проведен анализ отраслевых стандартов высшего медицинского образования на определение места медицинской и биологической физики в обучении студентов направления подготовки 1201 «Медицина». Описаны требования, которым должны соответствовать физические задачи медицинского направления, приведены признаки для классификации биофизических задач и соответствующие примеры. Предложен алгоритм решения качественных физических задач медицинского направления, а также использование эвристического приема. Особое внимание уделено графическим, экспериментальным задачам и задачам медицинского направления с неполными данными. Указаны этапы, которые должен включать комплексный подход к планированию содержания и выполнению экспериментальных задач на занятиях по медицинской и биологической физике.*

**Ключевые слова:** *физика, задачи, медицинская и биологическая физика, медицинское образование, студент, профессиональные компетентности.*

**LUNHOL OIha Mykolayivna. PHYSICAL TASKS OF MEDICAL DIRECTION AS A FACTOR FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF MEDICAL STUDENTS**

*The article raises the problem of the importance of using physical tasks of medical direction in order to ensure the high level of professional knowledge of the medical students and the qualitative level of training of future graduates. The paper analyzes the sectoral standards for higher medical education to determine the place of medical and biological physics in the training of students in the direction of preparation 1201 «Medicine». Described requirements to be met by physical tasks of medical direction, are given signs for the classification of biophysical problems and the corresponding examples are given. An algorithm for solving qualitative physical problems of medical direction is proposed. When solving qualitative tasks of medical direction it is suggested to use a heuristic method. Particular attention is paid to graphical, experimental and medical problems with incomplete data. The indicated steps, which should include an integrated approach to content planning and the implementation of experimental tasks in medical and biological physics classes.*

**Key words:** *physics, problems, medical and biological physics, medical education, student, professional competencies.*

**МАЛЕЖИК Петро Михайлович, ВОЙТОВИЧ Ігор Станіславович. АНАЛІЗ ЗМІСТОВИХ ПІДХОДІВ ДО ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

*В статті розглядаються основні підходи при формуванні базових курсів для підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерних наук. Аналізуються тематичний, скорочений, системно-орієнтований та WWW-орієнтований підходи. Дисципліни кожної моделі підходу основного рівня охарактеризовані згідно рівнів їх засвоєння за таксономією Блума. Показано, що найбільш прийнятною в найближчій перспективі для вітчизняної освіти з комп'ютерних наук в педагогічних університетах є модель змішаного підходу з семи курсів, що поєднують www-орієнтований і скорочений підходи.*

**Ключові слова:** змістовий підхід, система навчання, комп'ютерні науки, технічна підготовка, основні курси.

**МАЛЕЖИК Петр Михайлович, ВОЙТОВИЧ Игорь Станиславович. АНАЛИЗ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ НАУК**

*В статье рассматриваются основные подходы при формировании базовых курсов для подготовки будущих специалистов по компьютерным наукам. Анализируются тематический, сокращенный, системно-ориентированный и WWW-ориентированный подходы. Дисциплины каждой модели подхода основного уровня охарактеризованы согласно уровней их усвоения по таксономии Блума. Показано, что наиболее приемлемой в ближайшей перспективе для отечественного образования по компьютерным наукам в педагогических университетах является модель смешанного подхода из семи курсов, объединяющих www-ориентированный и сокращенный подходы.*

**Ключевые слова:** содержательный подход, система обучения, компьютерные науки, техническая подготовка, основные курсы.

**MALEZHYK Petro Mykhaylovych, VOYTOVYCH Igor Stanislavovych. ANALYSIS OF CONTENT APPROACHES TO PREPARATION OF COMPUTER SCIENTIFIC SPECIALISTS**

*The article deals with the main classical approaches in the formation of basic courses for the training of future specialists in computer science. A detailed analysis of the traditional thematic, shortened, system-oriented and WWW-oriented approach is underway. Their main advantages and disadvantages are determined. It has been shown that even those approaches based on artifacts prior to learning should change as technology changes. Because, in a dynamically developing field, such as computer science, the specialization on specific applications, manufacturers or implementations makes the knowledge of students quickly obsolete.*

*The disciplines of each model of the main level approach are characterized according to the levels of their assimilation according to Bloom's taxonomy. The traditional thematic approach model is very close to the one currently used by most faculties and can be considered as verified and reliable. However, it is somewhat voluminous for universities with limited resources, where support for all disciplines may be difficult. The analysis of the shortened approach shows that the model of the thematic approach reduced from nine courses to five can be considered as a minimal functional. A system-oriented approach model incorporates more technical and professional material than other models, while maintaining a rational level of theoretical issues.*

*The model of the WWW-oriented approach was formed from the requirements of time. As part of the training cycle cycles pay much attention to the Internet and World Wide Web resources, using them as a common basis for the training program as a whole. It is noted that for many cases, it is possible to combine elements of two or more approaches to create a new mixed curriculum that will more effectively meet the requirements of individual higher education institutions. With such an association, you need to be sure that the new combined syllabus covers all the required topics.*

*It has been shown that the most suitable in the near future for the domestic computer science education at pedagogical universities is a seven-courses mixed approach model with a combination of a WWW-oriented and shortened approach. All of the approaches discussed have the common goal: to provide the basic ideas and established concepts of informatics which each student must master for successful work in this field.*

**Key words:** content approach, system of training, computer science, technical training, basic courses.

**МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна, ЦАРЕНКО Олександр Миколайович. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА**

*Стаття присвячена теоретичному обґрунтуванню змістового наповнення та особливостям проведення лабораторно-практичних занять з методики трудового навчання. У представленій методичній розробці наведено необхідний обсяг теоретичних відомостей для підготовки майбутніх учителів трудового навчання до визначення працездатності людини-оператора, пов'язаної з її професійною технологічною діяльністю. Акцентується увага на організації, матеріальному забезпеченні та методиці проведення лабораторно-практичного заняття «Ергономічні методи визначення працездатності людини-оператора» для модернізованого навчального середовища в умовах інтеграції засобів і обладнання.*

*У поданому варіанті лабораторно-практичного заняття з методики трудового навчання передбачається ознайомлення студентів з ергономічними методами визначення працездатності людини-оператора, ергономічними показниками і нормами, що відповідає навчальній програмі.*

**Ключові слова:** ергономіка, навчальне середовище, студенти, ергономічні показники, людина-оператор.

**МАНОЙЛЕНКО Наталия Владимировна, ЦАРЕНКО Александр Николаевич. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА**

*Статья посвящена особенностям организации и проведения лабораторно-практического занятия по методике трудового обучения, оптимальный объем сведений для подготовки студентов – будущих учителей технологий к определению трудоспособности человека-оператора, занимающегося технологической деятельностью. Активизируется проблема материального обеспечения для проведения соответствующего лабораторно-практического занятия, в частности использования междисциплинарной интеграции учебных пособий и оборудования.*

*Приведено описание варианта лабораторно-практического занятия, целью которого определено ознакомление с эргономическими методами определения трудоспособности человека-оператора, также приведены эргономические показатели и нормы исследования силы мышц, выдержанности к статическим усилиям и емкости легких, приведены табличные данные.*

**Ключевые слова:** эргономика, учебная среда, студенты, эргономические показатели, человек-оператор.

**MANOYLENKO Natalia Vladimirovna, TSARENKO Oleksandr Mykolaevich. FEATURES OF LABORATORY AND PRACTICAL TRAINING IN ASSESSING THE PERFORMANCE OF THE HUMAN OPERATOR**

*The article is devoted to the peculiarities and ways of the organization of laboratory and practical training in the methods of labor studies, given the optimal amount of information for the preparation of students-future teachers of technology to the*

determination of the health of the human operator associated with its professional technological activities. Focuses on the organization, financial support, carrying out this laboratory practical classes, with the appropriate changes and constant upgrading of the school environment, particularly the integration of facilities and equipment, training of future teachers of technology to professional activities in the variables, the updated conditions.

The modern world is characterized by increasing speed, more stringent requirements to accuracy of performance of the operator's actions, the intensification activities, increase the complexity of the system «man-machinery-environment». This is due to the increasing role of ergonomic education in the labor education of the younger generation, the social importance of the quality of professional training of future teachers of technologies, as well as the relevance of the ergonomic areas of the training content to ensure the socialization of the graduate of higher pedagogical school, his willingness to work in conditions of scientific and technological progress and modern information society. It requires understanding and using knowledge of ergonomics and ergonomic technology, the creative experience of the practical implementation in the professional technical field and the research work of the teacher.

The variant described laboratory and practical classes, the purpose of which includes familiarization with ergonomic methods determine the health of the human operator, given ergonomics and norms of the study of muscle strength, endurance, static force and external respiration.

Curricula in technology defined the study of the topic «Ergonomics in the structure transformation activity», which covers the study of General questions of ergonomics, its problems, methods and tools for ergonomic research, ergonomic approach to work organization. However, there is a process of rapid updating of the means of labor in all spheres of human activity that requires appropriate changes and constant upgrading learning environments, including training of future teachers of technology to professional activities in the variables, the updated conditions. Program and content of training courses should be changed in accordance with the requirements of the time. The solution of these problems depends essentially on the organization and holding of laboratory and practical lessons on teaching the technology, the contents of which have immolates the new modified requirements and indicators related to both operational and pedagogical ergonomics. The training future teachers of technology need to acquire knowledge on the principles of ergonomic analysis of work activities.

**Key words:** ergonomics, educational environment, ergonomics, human operator, static stress, external respiration.

#### **МАРКОВА Олена Віталіївна. РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ПРИКЛАДІ ДИСЦИПЛІНИ «БІОМЕХАНІКА»**

Стаття присвячена розвитку творчих здібностей у майбутніх вчителів фізичної культури при впровадженні в методику викладання дисципліни «Біомеханіка» міждисциплінарного проекту «Біомеханічний аналіз фізичних вправ». Проектна діяльність студентів факультету фізичного виховання, включала наступні блоки: використання міждисциплінарних зв'язків у формуванні творчих здібностей студентів; практичне виконання обраної вправи з фіксацією техніки виконання в процесі відеозйомки; детальний біомеханічний аналіз власне виконаної вправи; презентація та захист проекту. За результатами аналізу експериментальних зрізів встановлено, що завдяки планоірній, системній та інтегрованій роботі при організації формувального етапу дослідження, у майбутніх вчителів фізичної культури експериментальної групи відбулися позитивні зрушення, особливо за продуктивним критерієм. Також збільшилася кількість студентів у групі з високим і середнім рівнем розвитку за рахунок зменшення у групі з низьким рівнем.

**Ключові слова:** творчі здібності, біомеханіка, проектна діяльність, біомеханічний аналіз, фізична вправа

#### **МАРКОВА Елена Витальевна. РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОМЕХАНИКА»**

Статья посвящена развитию творческих способностей у будущих учителей физической культуры при внедрении в методику преподавания дисциплины «Биомеханика» междисциплинарного проекта «Биомеханический анализ физических упражнений». Проектная деятельность студентов факультета физического воспитания, включала следующие блоки: использование междисциплинарных связей в формировании творческих способностей студентов; практическое выполнение выбранного упражнения с фиксацией техники выполнения в процессе видеосъемки; детальная биомеханический анализ выполненного упражнения; презентация и защита проекта. По результатам анализа экспериментальных срезов установлено, что благодаря планомерной, системной и интегрированной работе при организации формирующего этапа исследования, у будущих учителей физической культуры экспериментальной группы произошли положительные сдвиги, особенно по продуктивному критерию. Также увеличилось количество студентов в группе с высоким и средним уровнем развития за счет уменьшения в группе с низким уровнем.

**Ключевые слова:** творческие способности, биомеханика, проектная деятельность, биомеханический анализ, физическое упражнение

#### **MARKOVA Olena Vitaliyivna. THE DEVELOPMENT OF CREATIVE ACTIVITIES OF THE FUTURE PHYSICAL CULTURE TEACHERS ON AN EXAMPLE OF BIOMECHANIC SUBJECT**

The article is dedicated to the development of the creative activities of the future physical culture teachers by means of introduction of the inter subjective project «The biomechanical analysis of the physical exercises» into the methodology of teaching Biomechanics. During the investigation there were defined next tasks: to identify the level of the development of creative activities of the students; to discover the content, forms and methods and means of inter subjective project activities; to have a detailed look at the character and the influence rate of the usage of the project activities during educational and independent work of students in Biomechanic subject. The three criteria to evaluate the level of creative activities of the students during the mastering Biomechanic subject were the next: cognitive, content and operation and productive.

Students were offered to do the project in order to understand the biomechanical laws deeper, by means of usage the theoretical and systematic knowledge in next subjects: «Biomechanics», «Anatomy», «The hygiene of physical education», «Physiology», «The theory and methodology of physical education». The content of the project activities was based on the fulfillment of the task, that was aimed at achieving practical result of the activities (that are the calculations, graphical pictures, results of the tests, photo and video pieces, fabricated implements etc.).

*There were two stages of project methodology used in our investigation: reproductive activities and professional creativity. These stages included next units: the usage of the inter subjective connections during the formation of creative activities of students; practical fulfillment of the chosen exercise with video fixation of the technique of the performance; detailed biomechanical analysis of the fulfilled exercise; presentation and the defense of the project. Students of the third year were offered to make a biomechanical analysis of any physical exercise from a school subject «Athletics», «Gymnastics», «Sports games» aiming at the development of creative activities. Having analyzed the results of the experimental cuts we can see that due to the balances, systematic and integrated work at the forming stage of the experiment, future physical culture teachers, out of the experimental group, showed positive movement, especially in productive criteria. The amount of students in a group with high and middle level of development had also changed in account of the cutdown in the group with low level of development.*

**Key words:** creative activities, biomechanics, project activities, biomechanical analysis, physical exercise

**МЕДВЕДОВСЬКА Оксана Геннадіївна, ЯЦЕНКО Валерій Валерійович. ПРОГРАМНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ХМАРНОГО СЕРВИСУ DROPBOX**

*Використання хмарних технологій в освітньому просторі присвячено багато методичних розробок та наукових публікацій зарубіжних та вітчизняних вчених. Проте все ще недостатня кількість педагогічного досвіду в галузі використання мережних інструментів викликає необхідність детального обговорення даного питання та обміну досвідом впровадження у навчальний процес вищих навчальних закладів. В роботі описані можливості використання хмарного сховища Dropbox в освітньому процесі. Розглянуто основні інструменти для ефективної роботи в хмарному сервісі. Звернено увагу на основні переваги роботи у файловому хостингу Dropbox від компанії Dropbox Inc. Вказано на необхідність використання сучасних методів навчання для підготовки висококваліфікованих фахівців системою вищої освіти. Зроблено висновок про необхідність застосування cloud computing в професійній діяльності викладачів нового покоління з метою поліпшення якості їх підготовки.*

**Ключові слова:** хмарні технології, SaaS – модель, хмарні сховища даних, Dropbox, хмарні сервіси, файловий хостинг.

**МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадьевна, ЯЦЕНКО Валерий Валерьевич. ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА DROPBOX**

*Использованию облачных технологий в образовательном пространстве посвящено много методических разработок и научных публикаций зарубежных и отечественных учёных. Однако все ещё недостаточное количество педагогического опыта в области использования сетевых инструментов вызывает необходимость детального обсуждения данного вопроса и обмена опытом внедрения в учебный процесс высших учебных заведений. В работе описаны возможности использования облачного хранилища Dropbox в образовательном процессе. Рассмотрены основные инструменты для эффективной работы в облачном сервисе. Обращено внимание на основные преимущества работы в файловоом хостинге Dropbox от компании Dropbox Inc. Указано на необходимость использования современных методов обучения для подготовки высококвалифицированных специалистов системой высшего образования. Сделан вывод о необходимости применения cloud computing в профессиональной деятельности преподавателей нового поколения с целью повышения качества их подготовки.*

**Ключевые слова:** облачные технологии, SaaS-модель, облачные хранилища данных, Dropbox, облачные сервисы, файловоый хостинг.

**MEDVEDOVSKA Oksana Gennad'yevna, YATSENKO Valerii Valer'yevich. PROGRAM TOOLS OF THE CLOUD SERVICE DROPBOX**

*Many methodological developments and scientific publications of foreign and domestic scientists are devoted to the use of cloud technologies in the educational space. However, there is still a lack of pedagogical experience in the use of network tools, which necessitates a detailed discussion of this issue and the exchange of experience in the implementation of the educational process of higher educational institutions. The paper describes the possibilities of using Dropbox cloud storage in the educational process. The main tools for efficient work in the cloud service are considered. Attention is drawn to the main advantages of working in Dropbox file hosting from Dropbox Inc.: supports any OS, easy registration, simple and intuitive interface, storage of any type of files, collaboration, the ability to edit and format the document, the ability to view or restore previous versions of the document, data synchronization, the ability to create presentations, access from anywhere in the world, where there is a possibility of connecting to the Internet, creating videos, using 3D effects, an extensive help system. It is pointed out that modern teaching methods for training should be used to train highly qualified specialists in the higher education system. The conclusion is made about necessity of cloud computing application in professional activity of teachers of new generation. The work considered one of the proposed company Dropbox Inc. tariff packages – package for individuals Basic (free), the volume of which is 2 GB. For learning purposes, this is the most convenient option, where students can easily increase their personal cloud storage to 16 GB in several ways, such as inviting their friends to Dropbox.*

**Key words:** cloud computing, SaaS-model, cloudy storages of data, Dropbox, cloud services, file hosting.

**МОТОРІНА Валентина Григорівна, СОЛОВЕЙ Злата Павлівна. ПРОБЛЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВИТИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ (ДОСВІД ТУРЕЧЧИНИ)**

*У статті розглядаються проблеми впровадження STEM-освіти, як міждисциплінарної систему навчання, що має забезпечувати інтеграцію науки, технологій, інженерії та математики, виявлення пізнавальних здібностей особистості та їх розвиток у загальноосвітніх навчальних закладах Туреччини. Здійснено аналіз науково-педагогічних досліджень учених Туреччини щодо впровадження STEM-освіти та виокремлено позитивний досвід для реформування системи освіти України у напрямі застосування STEM орієнтованого підходу. Основними стратегіями щодо впровадження stem-освіти в Туреччині, які можливо інтегрувати в систему освіти України, є створення навчальних центрів і вищих навчальних закладів орієнтованих на STEM -освіту, які повинні співпрацювати із загальноосвітніми школами і бути доступним для всіх учнів і педагогів в країні.*

**Ключові слова:** освіта Туреччини, загальноосвітні навчальні заклади, STEM-орієнтований підхід, STEM-освіта.

**МОТОРИНА Валентина Григорівна, СОЛОВЕЙ Злата Павлівна. ПРОБЛЕМА ВНЕДРЕНИЯ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ (ОПЫТ ТУРЦИИ)**

В статье рассматриваются проблемы внедрения STEM-образования как междисциплинарной системы обучения, что должно обеспечивать интеграцию науки, технологии, инженерии и математики, выявление познавательных способностей личности и их развитие в общеобразовательных учебных заведениях Турции. Осуществлен анализ научно-педагогических исследований ученых Турции относительно внедрения STEM-образования и выделен положительный опыт для реформирования системы образования в Украине в направлении применения STEM ориентированного подхода.

**Ключевые слова:** образование Турции, общеобразовательные учебные заведения, STEM-ориентированный подход, STEM-образование.

**MOTORINA Valentina Grigorievna, SOLOVEY Zlata Pavlivna. THE PROBLEM OF INTRODUCING OF THE STEM EDUCATION IN SECONDARY SCHOOLS (TURKISH EXPERIENCE)**

The article considers the problems of implementation of a STEM education as an interdisciplinary learning system, which should ensure the integration of a science, a technology, an engineering and a mathematics, identify the cognitive abilities of the individuals and their development in secondary schools of Turkey. STEM education aims to defining the interests, skills and abilities of pupils in primary and secondary schools, as well as the direction and encourage them to join the scientific, technological, engineering and mathematical faculties of universities. It focuses on the universal skills of literacy of the individual, namely: creative thinking, critical thinking, problem solving and collaborative learning. While scientists believe it is important to create a learning environment where pupils are not afraid of failure and believe in yourself. The teacher should encourage and support students when they fail to promote their motivation to the best achievements against expected results problem solving and the understanding that innovation never ends. We made the analysis of scientific-pedagogical researches of Turkish scientists regarding the introduction of the STEM education and highlighted the positive experience for the reform of the education system in Ukraine in the application of the STEM approach. The main strategies regarding the implementation of STEM education in Turkey, which is relevant to the education system of Ukraine is the establishment of the training centers and STEM-based universities in the country that have to cooperate with the secondary schools and be accessible to all students and teachers in the country; research on the integration of STEM oriented approach in the educational process of secondary schools; promote the implementation of the dissertation research by experts in the field of education to create guidelines, curricula, etc.; providing professional development for the teachers in the sphere of the STEM education; promotion of motivation for the teachers in the application of STEM approach at all levels of the education, etc.

**Key words:** Turkish education, secondary schools, STEM-focused approach STEM education.

**МУНШТУКОВ Ігор Володимирович, ЧОРНОГЛАЗОВА Ганна Віталіївна. ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ЛЬОТНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

Стаття присвячена проблемі реалізації міжпредметних зв'язків загальнотехнічного та спеціального циклу дисциплін в процесі професійної підготовки курсантів у льотних навчальних закладах. Акцентовано увагу на оптимізації формування науково-технічних знань, що передбачає не тільки вивчення суміжних предметів, але й відображення на більш високому рівні взаємозв'язку структурних елементів знання й логічної структури навчального матеріалу. Вказано на важливість визначення науково обґрунтованого співвідношення загальнотехнічної та професійної підготовки майбутніх авіафахівців. Висвітлено особливості інтеграції дисциплін, які наочно демонструють не тільки можливість, але й необхідність їх взаємопов'язаного вивчення. Зазначено, що удосконалення процесу засвоєння курсантами технічних знань, відбувається через тісний взаємозв'язок загальнотехнічних і спеціальних авіаційних дисциплін, що передбачає чуттєво-конкретне сприйняття, осмислення на рівні абстрагування та застосування знань на практиці.

**Ключові слова:** професійна підготовка, інтеграція дисциплін, курсант, авіафахівець, інтерактивна наочність.

**МУНШТУКОВ Игорь Владимирович, ЧЕРНОГЛАЗОВА Анна Витальевна. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ЛЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Статья посвящена проблеме реализации интеграции дисциплин общетехнического и специального цикла в процессе профессиональной подготовки курсантов в летных учебных заведениях. Акцентируется внимание на особенностях интеграции дисциплин, которые наглядно демонстрируют не только возможность, но и необходимость их взаимосвязанного изучения.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, интеграция дисциплин, инженер-механик, авиаспециалист, интерактивная наглядность.

**MUNSHUKOV Ihor Volodymyrovych, CHORNOHLAZOVA Hanna Vitaliivna. FEATURES OF INTEGRATION OF GENERAL TECHNICAL AND SPECIAL SCIENCES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF CADETS IN THE FLIGHT EDUCATIONAL ESTABLISHMENT**

The article is devoted to the problem of implementation of integration of the general technical and special sciences in the process of professional training of cadets in the flight educational establishment. It is a well known fact that cognitive interest and motivation of the cadets in the flight educational establishments to the future professional activity plays a significant role in the process of studying general technical and special sciences. It is determined that optimizing the formation of scientific and technical knowledge, which involves not only the study of adjacent sciences, but also the reflection at a higher level of the relationship of structural elements of knowledge and the logical structure of the educational material. It is indicated on the importance of determining scientifically grounded correlation of general technical and professional training of future aviation specialists. The peculiarities of the integration of sciences are highlighted, which demonstrate not only the possibility, but also the need for their interrelated study. It is noted that improvement of the process of obtaining technical knowledge by cadets in the flight educational establishment is due to the close interconnection of general technical and special aviation sciences, which involves sensory-specific perception, comprehension at the level of abstraction and application of knowledge in practice. The

stimulation of increased attention and interest in the classroom takes place through the use of visibility, technical and interactive learning tools. The practical formation of the cognitive interests of cadets in relation to the future profession needs to be emphasized on the selection of the content of the educational material. That's why the training aid «Landing gear, left fuselage element, left wing element of aircraft L-410UVP» was created by staff of department of aviations technics and cadets of flight operation department to demonstrate interconnection of general technical and special sciences. In the article a special attention is paid to the fact that the study of general technical and special sciences in the flight educational establishment becomes the highest priority in a future specialist's formation.

**Key words:** professional training, integration of sciences, engineer mechanic, aviation specialist, interactive visibility.

**НАУМЧИК Павло Іванович. ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА БІООБ'ЄКТИ**

У роботі в межах навчально-пізнавальної і здоров'язберезувальної компетентностей розглянуто проблему впливу на біооб'єкти електромагнітного випромінювання, а саме: низькочастотного електромагнітного поля, мікрохвиль і стільникового зв'язку, з якими людина зустрічається у повсякденному житті. Проведено аналіз теплового впливу електромагнітних полів. Розглянуто дію електричних полів (у тому числі й низькочастотних) на клітини живих організмів та ефекти, викликані дією електричних полів на клітинні мембрани. На основі проведеного дослідження зроблено висновки щодо впливу електричних полів на інформаційні електричні поля організму. Наведено розрахункові задачі на визначення теплового впливу електромагнітних полів на організм. Матеріал статті може бути використано під час викладання фізики для студентів вищої і учнів старшої школи.

**Ключові слова:** компетентності, біооб'єкти, електромагнітні поля, вплив, інформаційні електричні поля організму, мікрохвилі, стільниковий зв'язок.

**НАУМЧИК Павел Иванович. ЧЕРНИГОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА БИООБЪЕКТЫ**

В работе в рамках учебно-познавательной и здоровьесохранной компетенций рассмотрена проблема влияния на биообъекты электромагнитного излучения, а именно: низкочастотного электромагнитного поля, микроволн и сотовой связи, с которыми человек встречается в повседневной жизни. Проведен анализ теплового воздействия электромагнитных полей. Рассмотрены действие электрических полей (в том числе и низкочастотных) на клетки живых организмов и эффекты, вызванные действием электрических полей на клеточные мембраны. На основе проведенного исследования сделаны выводы о воздействия на информационные электрические поля организма. Приведены расчетные задачи на определение теплового воздействия электромагнитных полей на организм. Материал статьи может быть использовано при преподавании физики для студентов и учащихся старших классов.

**Ключевые слова:** Компетентности, биообъекты, электромагнитные поля, влияние, информационные электрические поля организма, микроволны, сотовая связь.

**NAUMCHIK Pavlo Ivanovich. CHERNIHIV NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS TO BIOOBJECTS**

In this work, inside of competencies of educational-cognitive and health-saving, is considered the problem of influence of electromagnetic radiation on bio-objects, namely: low-frequency electromagnetic field, microwave and cellular communication with which person meets in everyday life. This question is not sufficiently highlighted in the educational literature. Most researchers point to the negative effects of electromagnetic fields on organisms, but the main causes of this effect have not been determinate yet. On the basis of the analysis of scientific publications we have developed a training material for students and senior school students on the influence of electromagnetic fields on bio-objects. The article considers in detail the influence on the living organisms of electric and magnetic components of low frequency radiation. The main effects of interaction of electric fields with cells of living organisms are listed: electroporation, electric cell fusion, electrophoresis, dielectrophoresis, electric rotation, deformation of membranes, electrotransfection (electric field-mediated DNA transfer), electrical activation of membrane proteins.

It is should be separately highlighted the influence of medium-high-intensity microwave on bio-objects. And non-thermal effect of microwaves of low power, which manifests itself in the form of so-called radio-wave illness, which manifests itself in the form of asthenic, astheno-vegetative syndrome and hypothalamic syndromes.

It is should be separately highlighted the impact of the cellular communication system on a person. The consequences of such an impact on a person permanently exposed to electromagnetic radiation are functional disorders of the nervous system, weakness, irritability, fatigue, memory impairment, sleep disturbance. Often, these symptoms may be accompanied by disorders of autonomic functions, cardiovascular system, changes in blood composition, reduced body tissue regeneration.

For estimation of the thermal influence of electromagnetic radiation on human organs, in the article are proposes calculation tasks.

On the basis of the research, were made conclusions on the influence of electric fields on the information electric fields of the organism, namely: the influence of electromagnetic fields is multifaceted, but the greatest changes occur at the cellular level and due to the interaction of the electromagnetic field with the information electrical fields of the organism, which leads to a violation of natural rhythms and causes physiological disorders in the form of radio waves disease.

The material of the article can be used during the teaching of physics for students and senior school students.

**Key words:** Competence, bio-objects, electromagnetic fields, influence, organism's information electric fields, microwaves, cellular communication.

**ОЗІРНИЙ Віталій Володимирович, РЯБЕЦЬ Сергій Іванович. ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ В ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ОСНОВИ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ»**

У статті розглянуто інформаційно-технологічний супровід професійної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання. Продемонстровано схему дидактичного інформаційно-технологічного комплексу до навчально-методичного забезпечення вивчення курсу та визначено навчальний контент із курсу «Основи техніки та технологій».

**Ключові слова:** інформаційно-технологічне забезпечення, навчальний контент, основи техніки і технологій, учитель трудового навчання.

**OZIRNYI Vitaliy Vladimirovich, RYABETS Sergey Ivanovich. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ КУРСА «ОСНОВЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ»**

В статье рассмотрено информационно-технологическое сопровождение профессиональной подготовки будущего учителя трудового обучения. Продемонстрировано схему дидактического информационно-технологического комплекса для учебно-методического обеспечения изучения курса и определен контент курса «Основы техники и технологий».

**Ключевые слова:** информационно-технологическое обеспечение, учебный контент, основы техники и технологий, учитель трудового обучения.

**OZIRNY Vitaly Vladimirovich, RYABETS Sergey Ivanovich. INFORMATION TECHNOLOGICAL SUPPORT OF VOCATIONAL TRAINING IN TECHNOLOGICAL EDUCATION ON THE EXAMPLE OF THE COURSE «BASES OF THE EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES»**

The article considers information and technological support for the professional training of the future teacher of labor training. In its content, information and technological support unites the forms of organization, methods and techniques with the corresponding means of information technology. A special place here belongs to pedagogical software, which consists of the content and software. The scheme of the didactic information and technological complex for the teaching and methodological support of the study of the subject is demonstrated and the content of the course «Bases of the Equipment and Technologies» is defined. The training content for the provision of training for teachers of labor training can include: didactic complexes of information support; electronic educational and methodical publications; network electronic resources; typical sets of information support tools; smartcases; electronic interactive educational resources; software for independent design of electronic educational resources; educational and technological software, imitation environments; computer-aided design systems; educational and game software; pedagogical software of educational disciplines; demonstration electronic resources; automated systems for assessing and controlling knowledge, etc. When selecting the components of the course, attention is drawn to the possibilities of the educational institution itself, as well as to such basic characteristics of teaching aids as accessibility, free-of-charge, ease of use, efficiency, effectiveness and others. On the example of the software service Google on the basis of its software products, the possibilities for creating electronic training courses (the Google Sites New site) with the corresponding training management system (Google Classroom) are shown. The latter makes it possible to create an arbitrary collective activity within the framework of integrated training of future specialists. It is pointed out that the study of the formation of integrated educational content on labor training and its development into a unified educational space is promising.

**Key word:** information technological support, educational content, bases of the equipment and technologies, teacher of labor training.

**ОСТАПЧУК Сава Адамович, САДОВИЙ Микола Ілліч. ДО ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO У ВИВЧЕННІ РОБОТОТЕХНІКИ**

В даній статті викладаються основні кроки з організації вивчення робототехніки в середній школі в позаурочний час. Тут же аналізуються перспективи та шляхи впровадження робототехніки на платформі Arduino. Порівнюються переваги та недоліки вивчення робототехніки на різних платформах. Подаються приклади застосовуваного обладнання для вивчення основ робототехніки на основі Arduino. В статті також розглядаються найпростіші оператори, команди та програма скетч на мові програмування C++. Також даються основні вимоги до обладнання з прикладами комплектації матеріальної бази. В кінці робляться висновки про перспективи впровадження робототехніки в навчальний та позаурочний процес в середній школі.

**Ключові слова:** робототехніка, Arduino, скетч, мікроконтролер, датчик.

**ОСТАПЧУК Савва Адамович, САДОВОЙ Николай Ильич. К ПРОБЛЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO В ИЗУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКИ**

В данной статье излагаются основные шаги по организации изучения робототехники в средней школе во внеурочное время. Здесь же анализируются перспективы и пути внедрения робототехники на платформе Arduino. Сравниваются преимущества и недостатки изучения робототехники на различных платформах. Подаются примеры применяемого оборудования для изучения основ робототехники на основе Arduino. В статье также рассматриваются простейшие операторы, команды и программа скетч на языке программирования C++. Также даются основные требования к оборудованию с примерами комплектации материальной базы. В конце делаются выводы о перспективах внедрения робототехники в учебный и внеурочное процесс в средней школе.

**Ключевые слова:** робототехника, Arduino, скетч, микроконтроллер, датчик.

**OSTAPCHUK Sava Adamovich, SADOVYI Mykola Illich. TO THE PROBLEM OF USING THE ARDUINO PLATFORM IN THE STUDY OF RBOTICS**

This article outlines the main steps for organizing the study of robotics in high school in extra-curricular time. Robotics as a promising area of scientific development, undoubtedly, has a great educational potential for activating the study of physics, mathematics and informatics. The robot, as a programmed device, has a unique ability to combine a multitude of special and at the same time empowerment for a fairly young audience of theoretical knowledge. On the basis of the study of the robot you can get practical skills and abilities from various disciplines. Against the background of reducing the hours to study the natural-mathematical cycle in general in high school and in the upper grades separately, can have a positive effect on student learning, in particular, practical skills and abilities.

Studying robotics can be based on different workplace technology platforms that have different levels of development, capabilities and material resources. This article compares the advantages and disadvantages of studying robotics on different platforms. Here are the prospects and ways to implement robotics on the Arduino platform.

Arduino is a hardware computing platform for amateur design, the main components of which are the microcontroller board with I / O elements and the Processing / Wiring development environment in the programming language, which is a subset



of C / C ++. The hardware part of the platform is the Arduino board, which consists of the Atmel AVR microcontroller, as well as the binding elements for programming and integration with other devices.

The advantages of Arduino as a workplan are: The platform is open source, the software is distributed on a free basis, there is no rigid binding to sensors, sensors, motors, displays, modules, and various other peripherals.

Examples of used equipment for studying the basics of robotics based on Arduino are given. The simplest «starter» components are considered, which are necessary for creation of the basic complex for studying of robotics in the conditions of high school, on the basis of the simplest programmable devices – smart cars.

The article also discusses the simplest operators, commands and one of the simplest programs (sketches) in the programming language C ++. Also, the basic requirements are given with recommendations to the equipment with examples of the material base. The conclusions of the article draw conclusions about the prospects of the introduction of robotics in the educational and extra-curricular process in the secondary school.

**Key words:** robotics, Arduino, sketch, microcontroller, sensor.

**ПОДОПРИГОРА Наталія Володимирівна, КЛОЦ Євген Олександрович. ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ**

У статті розглядається проблема інтеграції змісту природничих дисциплін. Виявлено дидактичні основи, що забезпечують розв'язання суперечності між вимогами до високого теоретичного рівня навчального матеріалу та його доступністю, наочністю і посильністю в навчанні. Обґрунтовано, що інтеграція як втілення інтегративного підходу до навчання є одним із засобів, який спроможний уніфікувати, об'єднати й сконцентрувати знання на основі взаємопроникнення його елементів, зміцнення й ускладнення зв'язків між ними. Встановлено, що цей процес є набагато ширшим ніж поняття міждисциплінарні зв'язки, та передбачає віддзеркалення в змісті природничих дисциплін тих діалектичних взаємозв'язків, які об'єктивно діють у природі і пізнаються природничими науками. До інтегративних чинників, що забезпечують процес інтеграції в природничій освіті віднесено: складні об'єкти пізнання, методи дослідження, наукові ідеї і теорії, цілі науки і наукові картини світу. До системоутворювальних орієнтирів інтеграції віднесено цілеспрямовану навчально-пізнавальну, науково-практичну, науково-дослідну діяльності студентів. Визначено та схарактеризовано напрями проектування змісту навчання природничих наук відповідно до дидактичних основ розгортання логіки навчальної дисципліни.

**Ключові слова:** інтеграція, професійна освіта, природничі науки, проектування змісту, міждисциплінарні зв'язки.

**ПОДОПРИГОРА Наталья Владимировна, КЛОЦ Евгений Александрович. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

В статье рассматривается проблема интеграции содержания естественнонаучных дисциплин. Выведены дидактические основы, обеспечивающие избежать противоречий между требованиями к высокому теоретическому уровню учебного материала и его доступностью, наглядностью и посильностью в обучении. Обосновано, что интеграция как воплощение интегративного подхода к обучению является одним из эффективных способов, который позволяет унифицировать, объединить и сконцентрировать знания на основе взаимопроникновения его элементов, укреплению связей между ними. Установлено, что процесс интеграции необходимо рассматривать гораздо шире, нежели понятие междисциплинарные связи, и предусматривает отражение в содержании естественнонаучных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые объективно существуют в природе и познаются естественными науками. Интегративными факторами, которые обеспечивают процесс интеграции в естественнонаучном образовании определены: сложные объекты познания, методы исследования, научные идеи и теории, цели науки и научные картины мира. Целенаправленная учебно-познавательная, научно-практическая, научно-исследовательская деятельность студентов определены как системообразующие ориентиры интеграции их естественно-научного образования. В соответствии с дидактическими основами развертывания логики учебной дисциплины охарактеризованы основные направления формирования ее содержания.

**Ключевые слова:** интеграция, профессиональное образование, естественные науки, формирование содержания, междисциплинарные связи.

**PODOPRYGORA Natalia Volodymyrivna, KLOTS Evhen Oleksandrovych. INTEGRATED PROCESSES OF NATURAL EDUCATION**

The article deals with the problem of integration of the content of natural sciences. Didactic foundations revealed, which allow avoiding contradictions between the requirements for high theoretical level of the educational material and its accessibility, visibility and feasibility in teaching. It is substantiated that integration as an embodiment of an integrative approach to learning is one of the tools that can unify, consolidate and concentrate knowledge on the basis of interpenetration of its elements, strengthening and complicating the links between them. It established that this process is much wider than the concept of interdisciplinary connections, and implies reflection in the content of natural disciplines of those dialectical interactions that objectively act in nature and recognized by natural sciences. The integrative factors that ensure the integration process in natural education include. As well as, complex objects of knowledge, methods of research, scientific ideas and theories, goals of science and scientific worldviews. The system-oriented landmarks of integration include the targeted educational-cognitive, scientific-practical, research and development activities of students. The directions of designing the content of studying the natural sciences according to the didactic fundamentals of the development of the logic of the discipline are determined and described. The main objective of studying students of natural sciences is not only mastering them by the universal methodology of natural science to the analysis of nature. It is important to understand the totality of general ideas, principles of laws, general information about the structure, movement, interaction of objects of nature, that is, surrounding the material world. The natural picture of the world that can act as one of the integrative factors that can direct the process of teaching natural sciences to the formation of holistic representations of natural sciences. The basis of the natural sciences picture of the world is the idea of a qualitatively level structure of the levels of reality, linked together in a hierarchical system. In the standardization of education of particular importance, they acquire unambiguous formulations of the basic concepts of the structure and content of the initial material, the methods of structuring and the process of formation of a scientific way of thinking associated with them.

**Key words:** integration, professional education, science, design, content, interdisciplinary connections.

**ПОЛІХУН Наталія Іванівна, СПІПУХІНА Ірина Андріївна, ЧЕРНЕЦЬКИЙ Ігор Станіславович. НАУКОВА ОСВІТА ЯК ІННОВАЦІЯ В СИСТЕМІ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

Проведено аналіз філософських засад наукової освіти. Досліджено її соціально-економічну генезу і визначено зміст. Виявлено біфункціональну природу поняття наукової освіти. З'ясовано, що наукова освіта орієнтована на розвиток здібностей до наукової творчості і має виражену пропедевтичну функцію. Виявлено, що STEM підхід у навчанні формує природничо-наукову грамотність і корелює з розвитком наукової освіти. Базисними компонентами спеціалізованої наукової освіти є інтегрована освітня система, метод наукового пошуку та навчально-наукове, інноваційне освітнє середовище. Її метою є оволодіння науковим та інженерним методами дослідження і набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської та винахідницької діяльності. Результатом спеціалізованої наукової освіти є набуття природничо-наукової грамотності. Перспективним напрямом є розроблення стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування.

**Ключові слова:** наукова освіта, STEM освіта, природничо-наукова грамотність, міждисциплінарний підхід.

**ПОЛИХУН Наталья Ивановна, СПИПУХИНА Ирина Андреевна, ЧЕРНЕЦКИЙ Игорь Станиславович. НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ**

Проведен анализ философских основ научного образования. Исследован его социально-экономический генезис и определено содержание. Выявлено бифункциональную природу понятия научного образования. Выяснено, что научное образование ориентировано на развитие способностей к научному творчеству и имеет выраженную пропедевтическую функцию. Выявлено, что STEM подход в обучении формирует естественно-научную грамотность и коррелирует с развитием научного образования. Базисными компонентами специализированного научного образования являются интегрированная образовательная система, метод научного поиска и учебно-научная, инновационная образовательная среда. Его целью является овладение научным и инженерным методами исследования и приобретение компетенций, необходимых для дальнейшей опытно-экспериментальной, конструкторской и изобретательской деятельности. Результатом специализированного научного образования является приобретение естественнонаучной грамотности. Перспективным направлением является разработка стандарта специализированного образования научного направления.

**Ключевые слова:** специализированное научное образование, STEM образование, естественно-научная грамотность, междисциплинарный подход.

**POLIHUN Nataliia Ivanivna, SLIPUKHINA Irina Andriyivna, CHERNETSKY Igor Stanislavovych. SCIENTIFIC EDUCATION AS INNOVATIONS IN THE EDUCATIONAL SYSTEM OF UKRAINE**

The new law of Ukraine «On Education» represents one of the new direction «specialized scientific education», which is realized in basic and profile education. Thus, the emergence of a new pedagogical doctrine is stated, which requires the development of an appropriate educational standard. Scientific education is bifunctional: it is the intersection of two system-forming social institutions – science and education.

An actual problem is the study of the genesis, the definition of the content of the concept of «specialized scientific education» in school, its general characteristic depending on contemporary socio-economic processes, etc. The purpose of this article is: To disclose the listed directions for further research.

The methods of analysis and synthesis were used to clarify the essence of the concept of «specialized scientific education»; The conceptual and comparative analysis was used to compare traditional and innovative approaches to learning.

Philosophical foundations of scientific education were formed in the native science in the early twentieth century. (K. Fortunatov, S. Gessen, V. Vernadsky) and continued in the 70 - 80's. XX century. (M. Skatkin, A. Khilkevich). Modern research on this problem was carried out by A. Karpov (socio-cultural foundations of scientific education from an early age), A. Ponomarev and V. Voznyuk (synergetic approach to the development of modern science and education), V. Lednev (didactics of scientific creativity), Yu. Gotsulyak and M. Galchenko (theoretical and regulatory aspects of the implementation of scientific education in the school) and others.

The content of scientific education is primarily aimed at developing general abilities, and especially, abilities for scientific creativity. Scientific education is an object of comprehensive study. It can be viewed from different perspectives, like: the scientific culture of the individual; a special kind of cognitive activity; education obtained through experiments; purposeful process of education and training on the basis of modern achievements of science, technology, technology; purposeful and accelerated development of scientific abilities due to the pedagogically organized transfer and dissemination of scientific knowledge and scientific outlook in society.

The basis for the development of scientific education is the methods of the STEM approach in teaching, which forms natural science literacy. The basic components of specialized scientific education are: integrations, the method of scientific research and a scientific innovative educational environment. The goal of specialized scientific education is mastering scientific and engineering research methods with in-depth study of core subjects, acquiring competences in scientific-experimental, design and inventive activities. The result of specialized scientific education is natural science literacy.

The current task is the development of the Ukrainian standard of specialized scientific education in cooperation with scientists, business and production representatives, international experts with experience in creating standards for scientific education.

**Key words:** specialized scientific education, STEM education, natural sciences literacy, interdisciplinary approach

**ПУЛЯК Ольга Василівна, МОШУРЕНКО Олександр Юрійович. ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ІМІДЖУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

У статті визначені та проаналізовані основні сім етапів формування педагогічного іміджу майбутніх учителів технологій в умовах закладу вищої освіти. Перший етап: формування уявлення про образ ідеального викладача. Другий етап: виявлення і аналіз власних психофізіологічних, професійних характеристик. Третій етап: порівняння реальних характеристик ідеальним образом вчителя технологій, адекватна самооцінка на підставі самодіагностики.

*Четвертий етап: розробка програми самовдосконалення, самокорекції з формування іміджу вчителя технологій. П'ятий етап: проведення корекції реальних характеристик відповідно до ідеального образу та очікувань. Шостий етап: уживання в новий образ шляхом відпрацювання прийомів, вироблення компетентностей, удосконалення зовнішнього образу тощо. Сьомий етап: індивідуалізація отриманого образу. Наголошено, що формування педагогічного іміджу забезпечується цілеспрямованою, ретельною та спеціально організованою роботою викладачів і студентів. Визначено, що всі методичні та психолого-педагогічні дисципліни, які вивчають студенти мають велике значення для формування педагогічного іміджу вчителя технологій.*

**Ключові слова:** імідж, імідж учителя технологій, етапи формуванні іміджу, педагогічні компетенції.

**ПУЛЯК Ольга Васильевна, МОШУРЕНКО Александр Юрьевич. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИМИДЖА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ**

*В статье определены и проанализированы основные семь этапов формирования педагогического имиджа будущих учителей технологий в условиях учреждения высшего образования. Первый этап: формирование представления об образе идеального преподавателя, его стиль поведения и габитарну культуру в процессе его профессиональной деятельности в учреждении высшего образования. Второй этап: выявление и анализ собственных психофизиологических, профессиональных характеристик. Третий этап: сравнение реальных характеристик с желанными, ассоциирующиеся с идеальным образом учителя технологий, адекватная самооценка на основании самодиагностики. Четвертый этап: разработка стратегической и пошаговой тактической программы самосовершенствования, самокоррекции по формированию имиджа учителя технологий. Пятый этап: проведение коррекции реальных характеристик в соответствии с идеальным образом и ожиданий согласно намеченной программе и плану самосовершенствования. Шестой этап: примерка на себя желаемого образа и употребления в новый образ путем отработки приемов, выработки компетентностей, совершенствование внешнего облика и тому подобное. Седьмой этап: индивидуализация полученного нового образа. Отмечено, что формирование педагогического имиджа обеспечивается целенаправленной, кропотливой и специально организованной работой преподавателей и студентов. Отмечено, что все методические и психолого-педагогические дисциплины, которые изучают студенты имеют большое значение для формирования педагогического имиджа учителя технологий.*

**Ключевые слова:** имидж, имидж учителя технологий, этапы формирования имиджа, педагогические компетенции.

**PULIAK Olga Vasylyivna, MOSHURENKO Olexandr Uriyovich. STAGES OF FORMATION OF THE PEDAGOGICAL IMAGE OF FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES**

*The article defines and analyzes the main seven stages of forming the pedagogical image of future technology teachers in the context of a higher education institution. The analysis and generalization of psychological and pedagogical and methodical literature devoted to the problem of forming a pedagogical image has allowed to distinguish the main seven stages of formation of the pedagogical image of future technology teachers during their study at a higher education institution. The first stage: the formation of an idea about the image of the ideal teacher, his style of behavior and the sacred culture in the process of his professional activity in the institution of higher education. The second stage: the identification and analysis of their own psycho-physiological, professional characteristics. The third stage: the comparison of the real characteristics with the desirable, associated with the ideal way of the technology teacher, is adequate self-assessment based on self-diagnosis. Fourth stage: development of a strategic and step-by-step tactical self-improvement program, self-correction for the formation of the technology teacher's image. Fifth stage: correction of real characteristics according to the ideal image and expectations in accordance with the planned program and plan of self-improvement. The sixth stage: the fitting of the desired image and the use of it in a new way by working out techniques, developing competencies, improving the external image, etc. Seventh stage: individualization of the received new image. It was emphasized that the formation of the pedagogical image is ensured by the purposeful, thorough and specially organized work of teachers and students. The analysis of the state of the educational process of future technology teachers is carried out to form a pedagogical image. It is determined that all methodological and psychological-pedagogical disciplines studied by students are of great importance for the formation of the pedagogical image of the technology teacher. The image stage is a period of creation of new image technologies that reveal modern approaches to image building and their influence on the personality of the teacher. This is the period of the emergence of pedagogical image-making as a new integrated field of pedagogical knowledge, which requires the creation of conditions for the formation of the pedagogical image of future teachers.*

**Key words:** image, image technology teacher, the stages of the formation of image of pedagogical competence.

**РУДЕНКО Євгеній Володимирович. ПРОБЛЕМИ ЄДНОСТІ ТА СУПЕРЕЧЛИВОСТІ КВАНТОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ У ПІЗНАННІ МІКРОСВІТУ**

*Стаття присвячена розгляду єдності та суперечливості квантових фізичних процесів і явищ у пізнанні мікросвіту при вивченні розділів квантова фізика та атомна і ядерна фізика. Стаття також присвячена аналізу специфіки досліджуваного в розділах навчального матеріалу а саме дуалізму властивостей частинок, речовини і поля, дискретність енергії, властивості ядра атома та елементарних частинок. Показано особливості цих понять у контексті їх унаочнення. Зроблено спробу показати протиріччя хвиля – частинка, дискретність – неперервність з позиції діалектичного матеріалізму. Метою даної статті є дослідження ідей про невичерпність матеріальних об'єктів мікросвіту; матеріальності фізичних полів, зокрема ядерної взаємодії; взаємозв'язку і матеріальної єдності поля й речовини; залежності характеру матеріальної взаємодії від структури та просторово-часових масштабів матеріальних об'єктів, у контексті їх застосування до вивчення даних розділів.*

**Ключові слова:** методика навчання фізики, квантова фізика, атомна та ядерна фізика, властивості мікрочастинок, шала відстаней, шкала часу.

**РУДЕНКО Евгений Владимирович. ПРОБЛЕМЫ ЕДИНСТВА И ПРОТИВОРЕЧИВОСТИ КВАНТОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ В ПОЗНАНИИ МИКРОМИРА**

*Статья посвящена рассмотрению единства и противоречивости квантовых физических процессов и явлений в познании микромира при изучении разделов квантовая физика и атомная и ядерная физика. Статья также посвящена*

анализу специфики исследуемого в разделах учебного материала а именно дуализма свойств частиц, вещества и поля, дискретность энергии, свойства ядра атома и элементарных частиц. Показаны особенности этих понятий в контексте их наглядность. Сделана попытка показать противоречия волна – частица, дискретность – непрерывность с позиции диалектического материализма. Целью данной статьи является исследование идей о неисчерпаемости материальных объектов микромира; материальности физических полей, в том числе ядерного взаимодействия; взаимосвязи и материального единства поля и вещества; зависимости характера материального взаимодействия от структуры и пространственно-временных масштабов материальных объектов, в контексте их применения к изучению данных разделов.

**Ключевые слова:** методика обучения физике, квантовая физика, атомная и ядерная физика, свойства микрочастиц, шала расстояний, шкала времени.

**RUDENKO Eugene Volodymyrovych. PROBLEMS OF UNITY AND SUPERVISORY OF QUANTUM PHYSICAL PROCESSES AND FACTORS IN KNOWLEDGE OF MICROSOFT**

The article is devoted to the consideration of the unity and contradictory nature of quantum physical processes and phenomena in the knowledge of the microcosm in the study of sections of quantum physics and atomic and nuclear physics. Quantum physics has shown that the basic laws of nature have a statistical rather than a dynamic character. This means that various physical processes obey the probabilistic laws, and strict determinism of classical mechanics can only be considered as an extreme case of any possible description. Moreover, quantum mechanics indicates that probabilistic behavior is characteristic not only for a large number of objects, but also for individual microobjects - molecules, atoms, atomic nuclei, elementary particles. One of the important tasks of teaching nuclear physics is that scientists, moving to the scales of atomic nuclei and elemental particles, constantly meet velocities close to the speed of light in a vacuum, with large stocks of nuclear energy and processes occurring during very small intervals of time (the order 10-24 s). In the work with pupils a teacher will use the table «Scale of Lengths in Nuclear Physics». The scale of time is closely related to the distance scale. The most important large-scale time concept in atomic and nuclear physics is the characteristic time, or flight time. This is the time it takes to fly a particle of a certain energy through another particle. The article is also devoted to the analysis of the specificity of the study material sections, namely, the duality of the properties of particles, matter and field, the discreteness of energy, the properties of the atomic nucleus and elementary particles. The features of these concepts in the context of their presentation are shown. An attempt is made to show the contradictions of the wave - the particle, the discreteness – the continuity from the standpoint of dialectical materialism. The purpose of this article is to study the ideas about the inexhaustibility of material objects of the microcosm; materiality of physical fields, in particular nuclear interactions; the relationship and material unity of the field and matter; the dependence of the nature of material interaction on the structure and spatio-temporal scales of material objects, in the context of their application to the study of these sections. Exposing the originality of the laws of the microcosm, the difference between them and the laws of classical physics, to convince students of the naturalness of these differences.

**Key word:** physics teaching methodology, quantum physics, atomic and nuclear physics, properties of microparticles, distance shaft, time scale.

**САВОШ Валентин Олексійович. ЦІННІСНІ АСПЕКТИ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ФОРМУВАННЯ В СТАРШОКЛАСНИКІВ УМІННЯ НАВЧАТИСЯ В СИСТЕМІ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ**

У статті розглянуто різні змістові контенти трактування поняття «цінності»; узагальнено наукові погляди на суть цього феномену в контексті неперервної освіти та готовності до навчання в системі неперервної освіти; узагальнено наукові напрацювання, у яких йдеться про: цінності як систему, що містить підсистеми; взаємоперехідні форми існування цінностей; їх класифікацію; цінності значущі для сучасної педагогіки та шкільної освіти; індивідуальні якості-цінності; ціннісні орієнтації та ціннісні установки.

Узагальнено дані результатів дослідження ціннісних аспектів готовності вчителів фізики до формування в старшокласників уміння навчатися в системі неперервної освіти. З'ясовано цінності, якими вчителі фізики та старшокласників послуговуються в житті, професійній діяльності, навчанні. Виявлено спрямованість їхніх ціннісних установок та виявлено їхнє ставлення до ціннісних аспектів навчання впродовж життя.

**Ключові слова:** цінності, ціннісні орієнтації, ціннісні установки принцип неперервної освіти, готовність учителів фізики до формування в старшокласників уміння навчатися в системі неперервної освіти.

**САВОШ Валентин Алексеевич. ЦЕННОСТНЫЕ АСПЕКТЫ ГОТОВНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ФОРМИРОВАНИЮ В СТАРШЕКЛАСНИКОВ УМЕНИЯ ОБУЧАТЬСЯ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье рассмотрены различные содержательные контенты трактовки понятия «ценности»; обобщены научные взгляды на сущность этого феномена в контексте непрерывного образования и готовности к обучению в системе непрерывного образования; обобщены научные наработки, в которых говорится о: ценностях как системе, содержащей подсистемы; взаимопереходящих формах существования ценностей; их классификации; ценностях значимых для современной педагогики и школьного образования; индивидуальных качествах-ценностях; ценностных ориентациях и ценностных установках.

Обобщены данные результатов исследования ценностных аспектов готовности учителей физики к формированию у старшекласников умения обучаться в системе непрерывного образования. Выяснено ценности, которыми учителя физики и старшекласники используют в жизни, профессиональной деятельности, учебе. Виявлено направленность их ценностных установок и отношение к ценностным аспектам обучения в течение жизни.

**Ключевые слова:** ценности, ценностные ориентации, ценностные установки, принцип непрерывного образования, готовность учителей физики к формированию у старшекласников умения обучаться в системе непрерывного образования.

**SAVOSH Valentyn Oleksiyovych. VALUES OF PREPAREDNESS OF PHYSICIAN TEACHERS FOR FORMATION OF SENIOR LEARNERS TO LEARN IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION**

Different interpretations of the notion of «values» are analyzed in the article and isolated tokens on the basis of which the content of the interpretations is built up. The arguments of scientists about the combination of the three values of the three pairs

of signs (objective and subjective, spiritual and material, individual-personal and universal) are summarized in the phenomenon. three intercontinental forms of their existence (social ideals, the substantive embodiment of these ideals in the deeds (works) of concrete people, the motivational structure of the individual); four structural subsystems (cognitive, emotional, active, general). Different classifications of values are considered.

The personal values of the teacher is determined by the obligatory component of his professional self-realization. Personality values are considered as affecting the peculiarities of the professional activity, determine the specificity of the perception of the world, affect the motivational orientation and attitude towards the key spheres of life and are expressed in cognitive assessments and emotional reactions.

On the basis of the analysis of scientific sources, the conclusion is drawn about the notion of «value orientations» of the notion of personality orientation on values, the higher level of fixed values set by it, the dominant attitude to objects of the environment based on their personal significance.

The notion of «value systems» is considered as an internal basis of a person's attitude to reality. In relation to teachers, value systems are described as relatively stable systems of orientation of interests, needs and inclinations to give preference to certain values in professional activity, the way of distinguishing personal phenomena and objects in terms of their significance.

The results of the study of the value aspects of the readiness of physics teachers to form senior students' ability to study in the system of continuous education are summarized. The values, which teachers of physics and senior pupils use in life, professional activity, and study, are found out. The orientation of their value systems was discovered and their attitude to the value aspects of lifelong learning was revealed.

**Key words:** values, value orientations, values of the principle of continuous education, readiness of physics teachers to form senior students' ability to study in the system of continuous education.

**САДОВИЙ Микола Ілліч. СПІВВІДНОШЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ**

У статті розглядається проблема невизначеності фізичних величин у ході проведення досліджень. Дається загальний підхід визначення поняття невизначеності, роль флуктуацій у їх виникненні. Розкривається еволюція ідей Л. де Бройля в частині ролі хвиль де Бройля та висування поняття невизначеності координат та імпульсу Гейзенбергом, використання цього поняття в описі мікросвіту Шредінгером. Робиться висновок, що у квантовій фізиці, чим точніше дослідно визначається одна фізична величина, тим менш визначена друга, і ніякий експеримент не може привести до одночасного точного вимірювання обох динамічних величин. Це є об'єктивна властивість матерії. Л.С. Мандельштам та І.Є. Тамм вперше ввели поняття невизначеності енергії  $\Delta E$  та часу  $\Delta t$ , яка має відмінний фізичний зміст від невизначеності координат та імпульсу динамічної частинки  $\Delta E \Delta t \geq \hbar$ . У збудженому стані атом чи ядро є нестабільними. Відповідно енергія збуджених рівнів не є строго визначеною і має певну ширину. Для нестационарного стану замкнутої системи встановлене співвідношення було підтверджене експериментально. В цьому випадку  $\Delta t$  – час характерний час зміни середнього значення в системі.

**Ключові слова:** невизначеність, координата, імпульс, ядро, атом, хвильове число.

**САДОВОЙ Николай Ильич. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

В статье рассматривается проблема неопределенности физических величин в ходе проведения исследований. Дается общий подход определения понятия неопределенности, роль флуктуаций в их возникновении. Раскрывается эволюция идей Л. де Бройля в части роли волн де Бройля и выдвижения понятия неопределенности координат и импульса Гейзенбергом, использование этого понятия в описании микромира Шредингером. Делается вывод, что в квантовой физике, чем точнее экспериментально определяется одна физическая величина, тем менее определяется другая, и никакой эксперимент не может привести к одновременному точному измерению обеих динамических величин. Это объективное свойство материи. Л.С. Мандельштам и И.Е. Тамм впервые ввели понятие неопределенности энергии  $\Delta E$  и времени  $\Delta t$ , которая имеет отличительный физический смысл от неопределенности координат и импульса динамической частицы  $\Delta E \Delta t \geq \hbar$ . В возбужденном состоянии атом или ядро нестабильны. Согласно энергии возбужденных уровней не является строго определенной и имеет определенную ширину. Для нестационарного состояния замкнутой системы установленное соотношение было подтверждено экспериментально. В этом случае  $\Delta t$  – время характерное время изменения среднего значения в системе.

**Ключевые слова:** неопределенность, координата, импульс, ядро, атом, волновое число.

**SADOVYI Mykola Illich. RATIO OF UNCERTAINTY IN RESEARCH: THE HISTORICAL ASPECT**

The article deals with the problem of uncertainty of physical quantities in the course of research. We give a general approach to the definition of the concept of uncertainty, the role of fluctuations in their occurrence. The evolution of the ideas of de Broglie is disclosed that the state of a free particle has a projection of the momentum on the axis, for example, x. is described by a plane wave number. The role of de Broglie waves in the promotion of the concept of uncertainty of coordinates and momentum by Heisenberg is important. Practical use of this concept in the description of the microworld was made by Schrodinger. It is concluded that in quantum physics the more accurately one physical quantity is determined experimentally, the less definite a friend and no experiment can lead to a simultaneous accurate measurement of both dynamic quantities. This is an objective property of matter.

L.S. Mandelshtam and I.E. Tamm first introduced the concept of energy uncertainty  $\Delta E$  and time  $\Delta t$ , which has an excellent physical meaning from the uncertainty of the coordinates and momentum of the dynamic particle  $\Delta E \Delta t \geq \hbar$ . In an excited state, the atom or nucleus is unstable. According to the energy of the excited levels, it is not strictly defined and has a certain width. For a nonstationary state of a closed system, the relationship was established experimentally. In this case, it is the characteristic time of the mean value change in the system.

In an excited state, the atom or nucleus is unstable. According to the energy of the excited levels, it is not strictly defined and has a certain width. For a nonstationary state of a closed system, the relationship was established experimentally. In this case,  $\Delta t$  is the characteristic time of the mean value change in the system.

While studying the topic of energy-time uncertainty, it is advisable to draw the attention of subjects to the training on the following. E. Schrodinger and V. Heisenberg in 1927 came to the conclusion that the impulse can not be localized in space. The Heisenberg ratio differs from the energy-time ratio in that the former refers to the uncertainty in the coordinate and momentum in time, when the second speaks of the uncertainty of energy and time over a given coordinate. The energy of the system does not have a definite value, but constantly changes in time, and attention should be paid to measuring devices. The energy of the system can only be determined with a certain probability, which corresponds to the law of conservation of energy in quantum mechanics, in contrast to classical mechanics, where energy is stored with time.

**Key words:** invisibility, coordinate, momentum, nucleus, atom, wave number.

#### **САКУНОВА Ганна Василівна, МОРОЗ Іван Олексійович. STEM-ОСВІТА: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ**

У статті розглянуто сутність STEM-освіти, розкрито переваги та недоліки впровадження STEM в освітній процес, проаналізовано зарубіжний досвід інтеграції STEM-освіти та сучасні перспективи вітчизняної науки й освіти з цього напрямку.

Відзначається, що одним із пріоритетних напрямів модернізації освіти в Україні, згідно Закону України «Про освіту» від 2015 року, є STEM у навчанні, який базується на міждисциплінарному підході та навчально-проектній діяльності при вивченні природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін. Реформування освіти та Концепція Нової української школи дозволять створювати інтегровані уроки, предмети чи курси із використанням STEM-підходу. У статті підкреслюється важливість STEM-освіти для «нової економіки» як рушійної сили у побудові конкурентоспроможної держави у світовому просторі й перспективного розвитку науки та технологій.

**Ключові слова:** STEM-освіта, навчання, STEM-підхід, міждисциплінарний підхід, інновація.

#### **САКУНОВА Анна Васильївна, МОРОЗ Іван Алексеевич. STEM-ОБРАЗОВАНИЕ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УКРАИНЕ**

Одним из приоритетных направлений модернизации образования в Украине является STEM. В статье рассмотрена сущность STEM-образования, преимущества и недостатки внедрения STEM в образовательный процесс, проанализирован зарубежный опыт интеграции STEM-образования и современные перспективы отечественной науки.

Отмечается, что одним из приоритетных направлений модернизации образования в Украине, согласно Закону Украины «Об образовании» от 2015 года, является STEM в обучении, основанный на междисциплинарном подходе и учебно-проектной деятельности при изучении естественно-математических и инженерно-технических дисциплин. Реформирование образования и Концепция Новой украинской школы позволят создавать интегрированные уроки, предметы или курсы с применением STEM-подхода. В статье подчеркивается важность STEM-образования для «новой экономики» как движущей силы в построении конкурентоспособного государства в мировом пространстве и перспективного развития науки и технологий.

**Ключевые слова:** STEM-образование, обучение, STEM-подход, междисциплинарный подход, инновация.

#### **SAKUNOVA Anna Vasulivna, MOROZ Ivan Oleksiyovich. STEM-EDUCATION: FOREIGN EXPERIENCE AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT IN UKRAINE**

The article deals with the essence of STEM-education, reveals the advantages and disadvantages of introducing STEM into the educational process, analyzes the foreign experience of integration of STEM-education and modern perspectives of the national science and education in this direction.

It is noted that one of the priority directions of modernization of education in Ukraine, according to the Law of Ukraine «On Education» from 2015, is the STEM in education, which is based on the interdisciplinary approach and educational and project activity in the study of natural sciences, mathematics and humanities. The reform of education and the Concept of the New Ukrainian School will allow you to create integrated lessons, subjects or courses using the STEM approach. The article emphasizes the importance of STEM-education for a «new economy» as a driving force in building a competitive state in the world's space and the future development of science and technology.

The rapid development of technologies contributes to creating the conditions for future demand for professionals whose professions will be associated with natural and mathematical sciences. Engineering, programming, specialty «IT», specialty in the field of high technologies, etc. A special place is occupied by biotechnology and nanotechnology. The question arises - how to train and study such specialists? Learning is not just a process of transferring knowledge from a teacher to a student, but also an extension of the scientific outlook and creative thinking of students. STEM-education actively promotes the development of creative and creative personality.

It focuses on the synthesis of science and art. The development of natural mathematical knowledge, skills and abilities of a person together with creative abilities is the basis for training and education of the best specialists of the near future.

STEM combines four disciplines (science, technology, engineering, mathematics) into a single concept based on an interdisciplinary approach combined with projective learning. Pay attention that the disciplines associated with this discipline have more demand in the modern world among others.

STEM differs from the traditional teaching of natural and mathematical disciplines by integrating the learning process, so the national educational reform «New Ukrainian School» creates the basis for the introduction of STEM subjects through integrated lessons, courses and disciplines, taking into account the interdisciplinary approach of STEM.

**Key words:** STEM-education, learning, STEM-approach, interdisciplinary approach, innovation.

#### **СЕРГІЄНКО Володимир. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

У статті розглянуто особливості використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання на уроках фізики.

Виокремлено основні функції та завдання застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання на уроках фізики.

Враховуючи інноваційні методичні можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання на уроках фізики можна не тільки опрацювати теоретичний матеріал, вивчати фізичні явища та процеси, а й розв'язувати графічні задачі, проводити контроль якості знань учнів з фізики, зокрема, оцінити динаміку зростання знань з фізики учнів.

Для розв'язування задач з фізики використано такі програмні засоби: програма для роботи з електронними таблицями Microsoft Excel, система комп'ютерної алгебри з класу систем автоматизованого проектування Mathcad, пакет прикладних програм для числового аналізу MATLAB.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології навчання, комп'ютер, навчання фізики в школі, програмні засоби.

**СЕРГИЕНКО Владимир. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

*В статье рассмотрены особенности использования современных информационно-коммуникационных технологий обучения на уроках физики.*

*Выделены основные функции и задачи применения информационно-коммуникационных технологий обучения на уроках физики.*

*Учитывая инновационные методические возможности использования информационно-коммуникационных технологий обучения на уроках физики можно не только обрабатывать теоретический материал, изучать физические явления и процессы, но и решать графические задачи, проводить контроль знаний учащихся по физике, в частности, оценивать динамику роста знаний по физике учеников.*

*Для решения задач по физике использовано такие программные средства: программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования Mathcad, пакет прикладных программ для численного анализа MATLAB.*

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии обучения, компьютер, обучение физики в школе, программные средства.

**SERGIENKO Volodymyr. USING OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF PHYSICS LEARNING**

*The article deals with the peculiarities of the use of modern information and communication technologies in physics classes.*

*The main functions and tasks of using of information and communication technologies of training in physics classes are singled out.*

*The functions of the use of information and communication technologies in teaching physics classes include pedagogical (for the teacher), instrumental and cognitive (for student) functions.*

*The task of using of information and communication technologies of training in physics classes is allocated: the use of ICT as a visual means of training; provision of feedback in the educational process between the teacher and the students; carrying out practical and laboratory exercises with the help of ICT tools; simulation of processes and phenomena that are studied in physics classes; creation of conditions for the individualization of student learning; possibility to search scientific information on the Internet and use of cloud technologies using access to computer resources of the server, software as an online service.*

*The areas of using of information and communication technologies of training in physics classes are presented: use of the Internet network and cloud technologies for the expansion of the physical picture of the world; computer demonstration of experiments and unobservable phenomena in physics; Computer Physical Laboratories; Solving problems with physics by means of information and communication technologies; computer physical exercises; computer control of knowledge in physics.*

*Considering into account the innovative methodological possibilities of using information and communication technologies of teaching in physics lessons, one can not only study theoretical material, study physical phenomena and processes, but also solve graphic problems, carry out the control over the quality of students' knowledge in physics, in particular, to assess the dynamics of knowledge growth in physics pupils.*

*To solve problems in physics, the following software tools are used: the Microsoft Excel spreadsheet program, the Mathcad system of computer algebra from the classroom of automated design systems, the MATLAB numerical analysis application package.*

**СПИЙ Володимир Володимирович. ДІАГНОСТИКА СФОРМОВАНOSTІ ПОЛІТЕХНІЧНОГО СКЛАДНИКА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ З ФІЗИКИ**

*Стаття присвячена аналізу результативності методики формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Автором описано компоненти політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики: політехнічні знання, політехнічні уміння, досвід практичної діяльності, ціннісні ставлення, політехнічно значущі якості особистості. Розроблено методи діагностики сформованості політехнічного складника предметної компетентності з фізики й за їх допомогою оцінено ефективність розробленої автором методики та її навчально-методичного забезпечення.*

**Ключові слова:** політехнічна освіта, предметна компетентність, методика навчання фізики, діагностика сформованості компетентності.

**СИПИЙ Владимир Владимирович. ДИАГНОСТИКА СФОРМИРОВАНOSTИ ПЛИТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМЕТЕНТНОСТИ ПО ФИЗИКЕ УЧЕНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

*Статья посвящена анализу результативности методики формирования политехнической компоненты предметной компетентности учащихся основной школы по физике. Автором описано компоненты политехнического составляющей предметной компетентности учащихся основной школы по физике: политехнические знания, политехнические умения, опыт практической деятельности, ценностные отношения, политехнически значимые качества личности. Разработаны методы диагностики сформированной политехнической компоненты предметной компетентности по физике и с ее помощью оценена эффективность разработанной автором методики и ее учебно-методического обеспечения.*

**Ключевые слова:** политехническое образование, предметная компетентность, методика обучения физике, диагностика сформированной компетентности.

**SIPII Volodymyr Volodymyrovich. DIAGNOSTICS OF FORMATION POLYETHNIC COMPLEX OF SUBJECT COMPETENCY OF THE PRIMARY SCHOOL SCHOOLS OF PHYSICS**

The article is devoted to the analysis of the effectiveness of the methodology of forming the polytechnical component of the subject competence of the students of the main school of physics. The author describes the components of the polytechnic component of the subject competence of the students of the basic school of physics: polytechnic knowledge, polytechnic skills, experience of practical activity, value attitudes, polytechnical significant personal qualities. The methods of diagnostics of the formation of the polytechnic component of subject competence in physics have been developed and the effectiveness of the educational-methodical support developed by the author has been evaluated.

The basis for the experiment was chosen, taking into account that the method of realization of the content of teaching physics in the primary school is proposed for all types of general educational institutions: general and specialized schools, lyceums, gymnasiums. The groups necessary for the experiment were selected so that, in accordance with the purpose of the experiment, they were sufficiently representative.

The formative experiment was conducted under the usual conditions of the educational process. Over 300 pupils from experimental schools were enrolled in it during 2014/2015 - 2016/2017 academic years.

As a result of conducting a pedagogical experiment on the evaluation of our proposed methodology and teaching and methodological support received material that was to be processed and analyzed in order to evaluate the effectiveness of the proposed training methodology. The results of the pedagogical experiment allow to confirm the effectiveness of the developed teaching aids, the proposed content of training and forms, methods and methods of training that are aimed at forming the polytechnic component of the subject competence of the students and their professional self-determination.

**Key words:** polytechnical education, subject competence, methods of teaching physics, diagnostics of formed competence.

**СЛІПУХІНА Ірина Андріївна, ПУШКАРСЬКИЙ Микита Олександрович. ОСОБЛИВОСТІ СВОРЕННЯ ПНЕВМОГІДРАВЛІЧНОЇ РАКЕТИ**

Стаття присвячена проекту, який може значно зменшити вплив запусків твердо і рідиннопаливних ракет на навколишнє середовище, також цей проект покликаний здешевити виведення корисного навантаження на потрібну висоту. В статті описано розробку кількох прототипів ракет пневмогідролічного типу. З'ясовано труднощі, що виникали при їх створенні та шляхи їх вирішення. Описано метод, за допомогою якого можна досягнути більшої висоти польоту ракети. Запропоновано сфери можливого використання пневмогідролічних ракет, їх переваги та недоліки у порівнянні з традиційними видами ракет. В ході розробки проекту було застосовано 3-D моделювання, 3-D принтинг. Спроектовано, роздруковано і зібрано компактну систему викидання парашюту. Використано декілька плат Arduino, та додаткові, сумісні з Arduino датчики та електронні компоненти. Установка обладнана системою дистанційного бездротового запуску, автоматичною системою приземлення, висотоміром (для визначення максимальної висоти польоту).

**Ключові слова:** STEM, пневмогідролічна ракета, альтернативний двигун, 3-D друк, Arduino.

**СЛІПУХІНА Ірина Андріївна, ПУШКАРСЬКИЙ Микита Олександрович. ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ПНЕВМОГІДРАВЛІЧЕСКИХ РАКЕТЫ**

Стаття посвячена проекту, который может значительно уменьшить влияние запусков твердо и жидкотопливных ракет на окружающую среду, также этот проект призван значительно удешевить вывод полезной нагрузки на нужную высоту. В статье описано разработку нескольких прототипов данного типа ракет, трудности возникающие при их создании и их решения. Описан метод с помощью которого можно достичь большей высоты полета ракеты. Предложено сферы возможного использования таких ракет, их преимущества и недостатки перед более традиционными видами ракет. В ходе разработки проекта были применены 3-D моделирование, 3-D принтинг. Авторские спроектировано, распечатано и собрано компактную систему выброса парашюта. Было использовано несколько плат Arduino, и дополнительные, совместимые с Arduino датчики и электронные компоненты. Установка оборудована системой дистанционного беспроводного запуска, автоматической системой приземления, высотомером (для определения максимальной высоты полета).

**Ключевые слова:** STEM, пневмогидравлические ракета, альтернативный двигатель, 3-D печать, Arduino.

**СЛІПУХІНА Ірина Андріївна, ПУШКАРСЬКИЙ Микита Олександрович. FEATURES OF PNEUMOGRAPHIC ROCKET MANAGEMENT**

The article is devoted to the project, which can significantly reduce the impact of solid and liquid fuel rocket launches on the environment, and this project is designed to significantly reduce the cost of bringing the payload to the required height. The article describes the development of several prototypes of automated missiles equipped with a pneumohydraulic motor, describes the arterial development of the parachute discharge system, the system of distancer wireless launch of the rocket developed on the basis of Arduino nano and WIFI modules NRF24 / 01, the difficulties encountered in the creation of installations, individual components of the rocket and their solution. The method by which it is possible to achieve a higher flight depth of a rocket without changing its design is described. Areas of possible use of such missiles, their advantages and disadvantages in comparison with more traditional types of missiles are offered. During the development of the project, the 3-D modeling of the individual parts of the parachute discharge system in the Tinker Cad environment was performed, followed by the 3-D printing of these parts from ABS and PLA plastics and assembly into the finished rocket module, which was installed on the top of the rocket shell. This system is an author's designed, compact parachute dropdown system. Several Arduino cards were used, and additional Arduino-compatible sensors and electronic components compatible. The Arduino ndno boards were used to create a remote rocket launcher, a signal receiver that controls the launch of a missile, a safe missile landing system and a barometric meter. Therefore, the installation is equipped with a system of remote wireless launch, an automatic landing system, an altimeter (to determine the maximum flight altitude), the maximum flight altitude is displayed on the LED display mounted in the lower part of the rocket, and sealed against moisture. Developing, researching and improving missiles with this type of engine is the right step in reducing the cost of starting a payload to the desired height, and improving the environmental friendliness of such



launches because the launch of missiles releases an enormous amount of harmful gases, which is about 410 tons of gas in the event of launch of such a missile. like Falcon 9. And last year, a total of 90 launches of space rockets were launched. This is a significant blow to world ecology. So, with the further development of more advanced missiles with a pneumatic-hydraulic engine, it is possible to bring such missiles closer to their use in the space industry. For example, to raise a space rocket for a deck-kilometer height from which the launch of a space rocket will be executed. This type of launch can significantly reduce the cost of launching a space rocket. Because the fuel for a space rocket is very expensive, and in the pneumohydraulic engine, liquid and gas are used, such as water and air, which are in very large quantities on earth, and therefore their value is negligible.

**Key words:** STEM, pneumatic hydraulic rocket, alternative engine, 3-D print, Arduino.

**СЛИПУХІНА Ірина Андріївна, ЦИМБАЛЮК Іван Сергійович, КЛЮЧЕНКО Іван Ігорович. ЗАСТОСУВАННЯ ARDUINO NANO ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПОРТАТИВНОГО ТЕРМОМЕТРА**

У статті розглядаються фізичні особливості конструювання пірометра на основі Arduino Nano. Деталізовано конструкцію інфрачервоного термометра та досліджено принцип його дії. Враховано роль впровадження селективної фільтрації вхідного інфрачервоного сигналу, що стало можливим завдяки наявності більш чутливих детекторів та більш стабільних підсилювачів сигналу, що в свою чергу є найбільш важливим кроком у розвитку інфрачервоної термометрії. Здійснено огляд досягнень в напрямку сучасної пірометрії та приведено можливі застосування оптичних термометрів, які базуються на методах безконтактного вимірювання температури тіл. Продемонстровано один із варіантів конструювання пірометра як приладу, складовими якого є окремі модулі (екран, мікросхема, датчик, та ін.). Описано принципи роботи датчика, та сфери його застосування, зокрема в умовах, коли термометри або інші датчики не можуть бути використані або не дають точних даних з різних причин. Показано, що у перспективі є можливою модернізація приладу з метою реалізації можливості онлайн моніторингу температур впродовж тривалих досліджень.

**Ключові слова:** STEM, пірометрія; інфрачервоний термометр; датчик температури; Arduino Nano.

**СЛИПУХІНА Ірина Андреевна, ЦИМБАЛЮК Иван Сергеевич, КЛЮЧЕНКО Иван Игоревич. ПРИМЕНЕНИЕ ARDUINO NANO ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОРТАТИВНОГО ТЕРМОМЕТРА**

В статье рассматриваются особенности конструирования пирометра на основе Arduino Nano. Подробно рассмотрено конструкцию инфракрасного термометра (ИЧТ) (MLX90614) и исследован принцип его действия. Описано принцип работы датчика, и сферы его применения, а именно: измерение температуры в условиях, когда термометры или другие датчики не могут быть использованы или они не дают точных данных по разным причинам. Продемонстрирован один из вариантов конструирования пирометра как устройства, составляющими которого являются отдельные модули (экран, микросхема, датчик и др.).

**Ключевые слова:** STEM, пирометрия; инфракрасный термометр; датчик температуры; Arduino Nano

**SLIPUKHINA Iryna Andriyivna, TSYMBALIUK Ivan Serhiiovych, KLUCHENCKO Ivan Ihorovyich. APPLICATION OF ARDUINO NANO FOR THE DEVELOPMENT OF A PORTABLE THERMOMETER**

The basis of infrared thermometers (IRT) for contactless measurement of temperature are modern sensors, which are widely used in science and high-tech production. ICT measures the temperature by determining the energy in the infrared range emitted by all materials that are at temperatures above absolute zero. A preliminary study of the problem showed that the design, development and creation of an infrared thermometer is considered by us on the one hand, as one of the methods of studying the physical aspects of pyrometry, and on the other - as a means of forming the engineering competences of future specialists of the technical and technological profile using the STEM approach in the teaching of physics .

The aim was to review the achievements in the field of pyrometry and to get acquainted with developments in this area, the study of ICT, the principle of its operation, as well as the design and creation of an upgraded, adapted to certain tasks of the device using Arduino Nano, to determine the limits of its application. The following research methods were used: theoretical study of the physical principles of modern pyrometry, the design and creation of ICT - a high-tech device suitable for remote measurement of temperature. The basic ICT design comprises: a target for energy-gathering lens, a radiation-detector for converting energy into an electrical signal, an emission correction unit for matching the calibrated IRT to the radiation characteristics of the measured object, and the environmental compensation circuit.

The main elements of our ICT design are: infrared sensor MLX90614, Nokia 5110 LCD display and Arduino Nano platform. A plastic case was used, and the battery is a battery (li-ion battery). The focal length of the sensor is 0.3-0.4 m and is regulated by the switch located on the front of the instrument. The main disadvantages of pyrometric temperature measurements are the difficulties of the connection between the thermodynamic temperature of the object and the one recorded by the pyrometer. In the process of constructing a pyrometer based on the Arduino Nano, there were difficulties in programming the microcontroller, as well as in the process of wiring. In our opinion, there is a need to create the ability to charge the battery through a mini-USB connector. The main task for the future is to upgrade the device in order to realize the possibility of online monitoring of temperatures during long-term research.

**Key words:**STEM, measurement; pyrometry; infrared thermometer; sensor; Arduino Nano.

**СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ТА ЇЇ СКЛАДОВІ**

У даній статті здійснено аналіз останніх наукових праць вчених, які вивчають питання формування методики експериментальних компетентностей. Також виокремлено фактори доцільності їх формування та подано структурно-логічну схему експериментальної компетентності.

**Ключові слова:** компетентність, компетенції, компетентнісний підхід, складові експериментальної компетентності.

**СЛЮСАРЕНКО Виктор Владимирович. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ**

В данной статье осуществлен анализ последних научных работ ученых, изучающих вопросы формирования методики экспериментальных компетенций. Также выделены факторы целесообразности их формирования и представлены структурно-логическую схему экспериментальной компетентности.

**Ключевые слова:** компетентность, компетенции, компетентностный подход, составляющие экспериментальной компетентности.

**SLYUSARENKO Victor Volodymyrovych. DEPARTMENT OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS OF THE ZNAMENSKY DISTRICT STATE ADMINISTRATION EXPERIMENTAL COMPETENCE AND ITS COMPONENTS**

*In this article, an analysis of recent scientific works of scientists who study the question of the formation of the methodology of experimental competencies. The factors of the expediency of their formation are also identified and the structural-logical scheme of experimental competence is presented. Competence is defined as a set of knowledge, skills and abilities and a certain experience of their use to realize the potential capabilities of the individual. The concept of «competence» includes the cognitive component. Apart from a certain educational level of knowledge, skills and abilities, he also includes an emotional component, which is based on two specific aspects: the formation of motivational settings and awareness of the purpose of their own activities. A competent person is such a person when it is capable of giving a result as a result of its activities, so that it is capable of solving practical problems, so that its activity is effective. Experimental competence is related to the key components of which can provide: solving complex non-algorithmic learning tasks, allocating problem, constructing variants of schemes of possible solution of the problem, carrying out the staging of experiments, giving them a personal character; to perform various experiments on one and the same topic in physics, to select the necessary theoretical and applied information; to provide development of intellectual and emotional qualities of students, to correlate their level with the acquired experience and values; to acquire skills of reasoning, substantiation, analysis, synthesis, planning, knowledge of structure and operation of devices, equipment; to reflexion their activities. The main components of experimental competence is normative (includes the system of knowledge, skills and abilities), personal (includes interests, aspirations, motives for self-realization and value orientation) and active (whose main areas are design, information and analytical competence).*

**Key word:** competence, competency, competence approach, components of experimental competence.

**СМИРНОВА Ганна Сергіївна, БАБКИНА Тетяна Михайлівна. ІНТЕРАКТИВНІ МОДЕЛІ STEM-ОСВІТИ В МЕДИЧНОМУ ВНЗ**

*У даній роботі проведено аналіз даних літератури, присвячений інтерактивним моделям STEM-освіти в медичному ВНЗ: їх цілям, основним методичним принципам та класифікації. Розглянуто інтерактивні методи для проведення різних видів занять в післядипломній медичній освіті.*

**Ключові слова:** STEM-освіта, інтерактивні методи навчання, медицина, післядипломна освіта.

**СМИРНОВА Анна Сергеевна, БАБКИНА Татьяна Михайловна. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МОДЕЛИ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗе**

*В данной работе проведен анализ данных литературы, посвященный интерактивным моделям STEM-образования в медицинском ВУЗе: их целям, основным методическим принципам и классификации. Рассмотрены наиболее востребованные интерактивные методы для проведения различных видов занятий в последипломном медицинском образовании.*

**Ключевые слова:** STEM-образование, интерактивные методы обучения, медицина, последипломное образование.

**SMYRNOVA Ganna Sergiivna, BABKINA Tetyana Mykhalivna. INTERACTIVE MODELS OF STEM-EDUCATION AT HIGH MEDICAL SCHOOL**

*This study has analyzed data of literature devoted to interactive models of STEM-education at high medical school: its purpose, methodical principles and classification. It is considered the most popular interactive methods for different types of activities.*

*The modern system of medical education includes pre-diploma training, training of highly qualified personnel and a system of continuous professional education. At the same time, special attention should be paid to training in postgraduate education, when a doctor acquires professional experience in residency or increases qualification. It should be noted that the main direction of modern postgraduate education is the search for innovative forms and methods of instruction aimed at improving the quality of training specialists. One of such methods is STEM education - one of the main trends in the world education system that covers natural sciences (Science), technology (Technology), technical creativity (Engineering) and mathematics (Mathematics). This form of education is aimed at strengthening the implementation of curricula of the natural-science component through innovative technologies. As you know, high-tech development is used in many branches of science, and medicine is no exception.*

*The main components of STEM education are the synthesis of knowledge, the research approach in mastering knowledge, stimulating a high level of thinking, experience, designing, computer processing of data (analysis, conclusions), experiments and laboratory studies, creating interactive models.*

*When using interactive forms of teaching, the role of the teacher changes dramatically, ceases to be central, it only regulates the process and engages in its general organization, prepares the necessary tasks, questions in advance, advises, controls the time and order of the planned plan.*

*When using interactive methods, the learner becomes a full participant in the process of perception, his experience serves as the main source of learning cognition.*

*To increase the cognitive activity of listeners, the teacher is offered a variety of different methods that he can use in his teaching activities.*

*To effectively implement active teaching methods in the educational process of postgraduate education, serious work is required, the preparation of a methodological base. The implementation of active and interactive teaching methods contributes to improving the quality of training specialists.*

**Key words:** interactive methods of teaching, medicine postgraduate education.

**СПИЧАК Тетяна Сергіївна. МАТЕМАТИЧНА ЗАДАЧА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У КУРСАНТІВ ВИЩИХ МОРСЬКИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

*Дана стаття присвячена можливостям формування фундаментальної та професійної компетентності у курсантів вищих морських навчальних закладів, під час розв'язання математичних задач. На основі аналізу психолого-*

педагогічної літератури та власного педагогічного досвіду визначено термін «математична задача» та наведена класифікація за змістом та структурою вивчаємого матеріалу, зазначені, для кожного типу задачі та компетентності, що формуються. Запропоновано формування професійної компетентності, за рахунок використання професійної спрямованості викладання вищої математики. Розглянуті основні етапи застосування математичних знань при розв'язанні професійно-спрямованих задач.

Продемонстровано, необхідність здійснення взаємозв'язку дисциплін у підготовці фахівців, що диктується особливістю сучасної науки та характеризується взаємопроникненням галузей теоретичних і практичних знань. Розглянуто в якості приклада, математичну модель маятника, який використовується для різноманітних досліджень фізики, геодезії, астрономії.

**Ключові слова:** математична задача, класифікація задач, математична компетентність, компетентнісний підхід.

**СПИЧАК Тат'яна Сергеевна. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВО ВРЕМЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ КУРСАНТОВ ВЫСШИХ МОРСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*Аннотация.* Данная статья посвящена возможностям формирования фундаментальной и профессиональной компетентности у курсантов высших морских учебных заведений, при решении математических задач. Предложено формирование профессиональной компетентности за счет использования профессиональной направленности преподавания высшей математики.

**Ключевые слова:** математическая задача, классификация задач, математическая компетентность, компетентностный подход.

**SPYCHAK Tatyana Sergeevna. MATHEMATICAL PROBLEM AS A FORMATION OF MATHEMATIC COMPETENCE UNDER THE STUDY OF HIGH MATHEMATICS IN THE HIGHER MARITIME EDUCATION BASED CURRICULUM**

*This article is devoted to the possibilities of formation of fundamental and professional competence at cadets of higher marine educational institutions, while solving mathematical problems. On the basis of the analysis of psychological and pedagogical literature and own pedagogical experience, the term "mathematical problem" is defined and the classification according to the content and structure of the study material specified for each type of problem, the competencies that are being formed is given. The author argues that the most important, from the point of view of the formation of professional competence, are the inclusion in the professional training of future specialists competently oriented tasks, which are considered as an integrative educational unit of their professional activities. Tasks that demonstrate the integration of various sections of the VM allow us to make the first steps towards demonstrating the necessity and benefits of studying mathematical concepts, in particular, when solving these problems, geometric and physical properties of mathematical objects are widely used. The author believes that the main condition for the use of professionally-oriented tasks is to maintain the logical integrity of higher mathematics and focus on raising the level of mathematical competence of cadets. The professional orientation of mathematical education not only makes it possible to form the readiness to apply the acquired knowledge, skills and abilities to integrate the educational material of fundamental, general engineering and professional disciplines, but also allows to significantly increase the motivation to study VM.*

*The main stages of the application of mathematical knowledge in solving professional-oriented problems are considered. The first stage of solving the problem is an understanding of the process referred to in terms of professional competence, the second stage demonstration of knowledge of applied disciplines, laws and theorems of physics, mechanics, electrical engineering, etc., the third phase of translating the problem into a mathematical language, the fourth stage of solving The problem of mathematical problem, the fifth stage of the solution of professionally-oriented tasks, is the translation of the solution into a professional language.*

*It is demonstrated that the necessity of implementing the relationship of disciplines in the training of specialists, dictated by the feature of modern science and is characterized by interpenetration of the branches of theoretical and practical knowledge. Examined as an example, the mathematical model of the pendulum, which is used for various studies in physics, geodesy, astronomy.*

**Key words:** mathematical problem, classification of tasks, mathematical competence, competence approach.

**СТАДНИЧЕНКО Світлана Миколаївна. ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЗМІВ ТА МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ ТА БІОФІЗИКИ**

Стаття присвячена проблемі розвитку пізнавального інтересу студентів до медичної біофізики. Автором обгрунтовано необхідність використання історичного матеріалу під час викладання курсу «Медична і біологічна фізика» у вищих навчальних медичних закладах. Описано досвід активізації пізнавальної діяльності студентів за допомогою висвітлення історичних відомостей. Висвітлено переконання автора, що викладання історичного матеріалу на заняттях з медичної біофізики дозволяє: показати зв'язок між розвитком медицини і фізики, пробуджувати інтерес до науки на прикладах біографії вчених, збагачувати уявлення студентів про діалектику розвитку фізичної і медичної біофізичної науки, формувати науковий світогляд, підвищувати загальну культуру студентів, встановлювати міжпредметні зв'язки, відчувати себе представником історичної громадської та етнокультурної спільноти. У роботі запропоновано деякі шляхи реалізації принципу історизму.

**Ключові слова:** медична біофізика, історія фізики, історичні відомості, пізнавальний інтерес, задачі з історичним змістом.

**СТАДНИЧЕНКО Светлана Николаевна. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЗМА И МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ И БИОФИЗИКЕ**

Статья посвящена проблеме развития познавательного интереса студентов к медицинской биофизике. Автором обоснована необходимость использования исторического материала при преподавании курса «Медицинская и биологическая физика» в высших учебных медицинских заведениях. Описан опыт активизации познавательной деятельности студентов с помощью рассмотрения исторических сведений. Рассмотрено убеждение автора, что

преподавание исторического материала на занятиях по медицинской биофизике позволяет показать связь между развитием медицины и физики, пробуждать интерес к науке на примерах биографии ученых, обогащать представления студентов о диалектике развития физической и медицинской биофизической науки, формировать научное мировоззрение, повышать общую культуру студентов, устанавливать межпредметные связи, чувствовать себя представителем исторического общественного и этнокультурного сообщества. В работе предложены некоторые пути реализации принципа историзма.

**Ключевые слова:** медицинская биофизика, история физики, исторические сведения, познавательный интерес, задачи с историческим содержанием.

**STADNICHENKO Svitlana Mykolaivna. THE USE OF HISTORICISMS AND INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN THE TEACHING OF PHYSICS AND BIOPHYSICS**

Educational process in higher educational institutions has to provide future specialists with acquiring of professional competence, as well as competence providing skills and desire to surprise, learn new, acquire knowledge, analyze it, interpret and summarize. Addressing to the life of the scientists and their works, gives model of actions in particular situations. The article deals with a problem of the students' cognitive interest to medical biophysics. The author has justified usage of historical material in the process of teaching of the course «Medical and Biological Physics» in educational medical institutions. Experience of activation of the students' cognitive activity with the usage of treatment of historical information has been described.

Convictions of the author as to teaching of historical material at the lectures of medical biophysics were approved which allows to: 1) indicate relations between development of medicine and physics; 2) turn interest to science using the example of biography of the scientists; 3) enrich imagination of the students about dialectic of the development of physical and medical biophysical science; 4) form scientific conception of the world; 5) increase general culture of the students; 6) establish intersubject relations; 7) feel oneself as representative of the historical public and ethnic and cultural society.

In the article some ways of realization of the historic principle are given: 1) historical background about the discovery and course of its experimental proving, development of scientific thought after the discovery, introduction of the scientific discovery to medical practice; 2) information about some episodes from life and activity of the well-known scientists and inventors; 3) students' search work in the Internet, literature and archives; 4) scientists' quotes; 5) making and resolving of the examples using historical materials; 6) viewing of the fragments of the video, demonstration of presentations with historical content. Methodical recommendations on systematical introduction of the historical method at different stages of teaching and educational process are given. Examples of successful introduction of certain themes from the course of «Medical Biophysics»; «Arterial Blood Pressure Measurement», «Thermodynamics of Open Biological Systems», «Physical Basics of Electrocardiography», «X-ray Exposure» are given.

It was investigated that historical material allows influencing on emotional and motivational sphere of the future specialist, shape the worldview, scientific thinking, and system of student's values. Incorporation of historical information to teaching process favors more substantial and conscientious learning of material. Recommendations as to usage of historical methods for organization of self-study of the students are formulated.

**Key words:** medical biophysics, history of physics, historical information, cognitive interest, examples with historical content.

**СТОМА Валентина Миколаївна. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ**

В статті обґрунтовано важливість підготовки вчителів фізики в умовах впровадження STEM-освіти. Зазначено про спеціалізовані комп'ютерні засоби фізичного спрямування та потребу їх вивчення в межах спецкурсу «STEM - освіта: проблеми та засоби впровадження».

**Ключові слова:** STEM-освіта, інтегроване навчання, «Природничі науки», освітній процес, майбутній вчитель фізики.

**СТОМА Валентина Николаевна. ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье обоснована важность подготовки учителей физики в условиях внедрения STEM-образования. Отмечены специализированные компьютерные средства физического направления и необходимости их изучения в рамках спецкурса «STEM - образование: проблемы и средства внедрения».

**Ключевые слова:** STEM-образование, интегрированное обучение, «Естественные науки», образовательный процесс, будущий учитель физики.

**STOMA Valentine Mykolaivna. PREPARATION OF FUTURE PHYSICS TEACHERS IN STEM-EDUCATIONAL IMPLEMENTATION CONDITIONS**

The article substantiates the importance of preparing teachers of physics in the context of the introduction of STEM-education. Specified computer means of physical direction and the need for their study within the framework of the special course «STEM - education: problems and means of implementation» are indicated.

Global changes taking place in education cause the need to use in the educational process the integration of educational disciplines as a means of organizing educational activities of educational entities and contribute to its adaptation in modern life. In essence, this is a curriculum that is designed based on the idea of learning with the use of an interdisciplinary and integrated approach. The realization of this approach is a combination of educational disciplines. One of the ways to implement this approach is to introduce STEM - education into the learning process.

The quality of the implementation of STEM education is largely determined by the competence and level of professional activity of the teacher, insofar as he actively uses the latest pedagogical approaches to teaching and assessment, innovative practices of integrated learning, methods and teaching methods, in particular, the use of specialized computer-based physical means without which this direction in education can not exist.

In this regard, it is necessary to prepare future physics teachers for the use of specialized computer-based physical means. As a way of realizing this problem is the development and introduction into the educational process of a sample special

*discipline: «STEM - education: problems and means of implementation». Upon passing the course of this discipline, future physics teachers will determine for themselves as which specialized computer-based physical means will be used during the introduction of STEM-education into the learning process, which in the future will contribute to the quality of physical education.*

**Key words:** *STEM-education, integrated education, «Natural Sciences», educational process, future teacher of physics.*

**СУХОВІРСЬКА Людмила Павлівна. ВЕБ-РЕСУРСИ ДО МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ БІОФІЗИКИ В МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.**

*Стаття присвячена питанням, що пов'язані з застосуванням комп'ютеризації та інформатизації в усіх сферах життя. Швидке проникнення в освіту веб-технологій та веб-ресурсів забезпечує перехід від індустріального суспільства до інформаційно-технологічного.*

*Основу освітнього процесу у відкритій освіті складає цілеспрямована, контрольована, інтенсивна самостійна робота студентів, які можуть вчитися в зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання і погоджену можливість контакту з викладачем, а також контактів між собою. Метою відкритої освіти є підготовка студентів до діяльності в умовах інформаційного та телекомунікаційного суспільства.*

*Ресурси та їх якісні характеристики значною мірою визначають результат освіти. Ресурси – це передусім потенціальні можливості, то завдання закладів вищої освіти полягає в тому, щоб актуалізувати їх, шляхом організаційних заходів і вивести їх у розряд реальних засобів, що відповідають завданням і програмам. Зовнішні та внутрішні освітні ресурси можуть успішно функціонувати в певному освітньому середовищі – ресурсно-орієнтоване освітнє середовище, яке взаємодіє з ресурсами та потенціалом суб'єктів навчання.*

*Використовуючи методичні засади цього середовища нами розроблений веб-ресурс – «Ресурсний центр з фізики» та розроблена методика використання веб-ресурсів до навчання біофізики в медичних закладах вищої освіти. Відмінність Інтернет-ресурсів та веб-ресурсу «Ресурсний центр з фізики» полягає у тому, що у ресурсному центрі уже окреслена множина надійної і об'єктивної інформації з біофізики, яка систематизована за темами та розділами курсу біофізики, чого немає в загальній мережі Інтернету.*

*Навчання з використанням веб-ресурсу «Ресурсний центр з фізики» є синхронним (online), студенти працюють за однією навчальною програмою з загальним стартовим початком. Використання у процесі навчання біофізики в медичних закладах вищої освіти мультимедійних презентацій, створених викладачем та студентами, педагогічних програмних засобів, комп'ютерних тестів, ресурсного центру, сприяє формуванню та розвитку пізнавального інтересу до біофізики; стимулюванню активності та самостійності студентів під час підготовки матеріалу, в роботі з літературою, самостійній науково-дослідній роботі.*

**Ключові слова:** *веб-ресурси, біофізика, медичний заклад вищої освіти, інформаційно-комунікаційні технології, зовнішні ресурси.*

**СУХОВИРСКАЯ Людмила Павловна. ВЕБ-РЕСУРСЫ К МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ БИОФИЗИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ЗАВЕДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Статья посвящена вопросам, связанным с применением компьютеризации и информатизации во всех сферах жизни. Быстрое проникновение в образование веб-технологий и веб-ресурсов обеспечивает переход от индустриального общества к информационно-технологическому. Ресурсы и их качественные характеристики в значительной степени определяют результат образования. Внешние и внутренние образовательные ресурсы могут успешно функционировать в определенной образовательной среде – ресурсно-ориентированная образовательная среда, взаимодействует с ресурсами и потенциалом субъектов обучения. Используя, методические основы этой среды нами разработан веб-ресурс – «Ресурсный центр по физике» и разработана методика использования веб-ресурсов к обучению биофизики в медицинских учреждениях высшего образования. Обучение с использованием веб-ресурса становится синхронным (online), способствует формированию и развитию познавательного интереса к биофизике; стимулированию активности и самостоятельности студентов при подготовке материала, в работе с литературой, самостоятельной научно-исследовательской работе.*

**Ключевые слова:** *веб-ресурсы, биофизика, медицинское учреждение высшего образования, информационно-коммуникационные технологии, внешние ресурсы.*

**SUKHOVIRSKA Liudmyla Pavlovna. WEB-RESOURCES TO THE METHODS OF TRAINING BIOPHYSICS IN MEDICAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION**

*The article is devoted to the issues connected with the use of computerization and informatization in all spheres of life. Rapid penetration into the education of web technologies and web resources provides a transition from an industrial to information and technology society. Resources and their qualitative characteristics largely determine the result of education. External and internal educational resources can operate successfully in a certain educational environment – a resource-oriented educational environment that interacts with the resources and potential of subjects of learning. Using the methodological principles of this environment, we have developed a web resource – «Resource Center for Physics» and developed a methodology for using web resources to study biophysics in medical institutions of higher education. Training using a web resource becomes synchronous (on-line), promotes the formation and development of cognitive interest in biophysics; stimulating the activity and independence of students in the preparation of material, in working with literature, independent research work.*

**Key words:** *web resources, biophysics, medical institution of higher education, information and communication technologies, external resources.*

**ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна, МИНДРУЛ Борис Ігорович. СУЧАСНІ ГАДЖЕТИ ТА СЛУЖБА GOOGLE CLASSROOM ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

*В статті здійснено аналіз дидактичних можливостей гаджетів у навчально-виховному процесі з фізики, а також визначено роль, місце та дидактичні функції мобільних додатків у навчанні учнів фізики. Виокремлено сервіс підтримки навчання Google Classroom, що поєднує в собі можливості Google Docs, Google Drive і Gmail, який завдяки зручному та якісному поєднанню основних інструментів підтримки навчального процесу може бути повною мірою реалізований*

навчальними закладами для запровадження «дистанційної» та змішаної форм освіти. Визначено та описано основні дидактичні можливості сервісу Google Classroom для навчання учнів фізики. Показано роль і місце навчальних програмних тренажерів та симуляторів, що імітують той чи інший вид навчальної діяльності учнів, у навчально-виховному процесі з фізики. Наведено приклад застосування технології мобільного навчання на уроках фізики, зокрема представлено віртуальну лабораторну роботу «Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра й вольтметра», яку учні виконують, використовуючи сервіси Google Classroom. Подано покрокову інструкцію виконання учнями зазначеної лабораторної роботи з використанням смартфонів та відповідних мобільних додатків.

**Ключові слова:** методика навчання фізики, технологія мобільного навчання, середовище GOOGLE CLASSROOM, віртуальна лабораторна робота з фізики, гаджети у навчанні.

**TKACHENKO Anna Valeryevna, MYNDROL Boris Igorovich. SOVREMENNYYE GADZHETY I SLUZHBA GOOGLE CLASSROOM KAK SREDSTVO FORMIROVANIYA MOTIVATSII IZUCHENIYA FIZIKI**

В статті проведено аналіз дидактичних можливостей гаджетів в учебно-воспитательном процесі по фізиці, а також определена роль, место и дидактические функции мобильных приложений в обучении учащихся физики. Определен сервис поддержки обучения Google Classroom, сочетающий в себе возможности Google Docs, Google Drive и Gmail, который благодаря удобному и качественному сочетанию основных инструментов поддержки учебного процесса, может быть в полной мере реализован учебными заведениями для внедрения «дистанционной» и смешанной форм образования. Описаны основные дидактические возможности сервиса Google Classroom для обучения учащихся физики. Показана роль и место учебных программных тренажеров и симуляторов, имитирующих тот или иной вид учебной деятельности учащихся, в учебно-воспитательном процессе по физике. Приведен пример применения технологии мобильного обучения на уроках физики, в частности представлена виртуальная лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра», которую учащиеся выполняют, используя сервисы Google Classroom. Представлено пошаговую инструкцию выполнения учениками указанной лабораторной работы с использованием смартфонов и соответствующих мобильных приложений.

**Ключевые слова:** методика обучения физике, технология мобильного обучения, среда GOOGLE CLASSROOM, виртуальная лабораторная работа по физике, гаджеты в обучении.

**TKACHENKO Anna Valeryivna, MINDROL Boris Igorovich. CURRENT GUIDES AND GOOGLE CLASSROOM SERVICES AS A FORMATION FOR MOBILIZATION OF PHYSICS STUDY**

The article analyzes the didactic possibilities of gadgets in the educational process in physics, as well as determines the role, place and didactic functions of mobile applications in teaching physics of students. A description of free Internet educational software products is presented, including information of the G Suite for Education software, which includes a number of useful services that works both separately and in a complementary way, complementing each other. An emphasis is made on the Google Classroom, which combines the opportunities of Google Docs, Google Drive and Gmail, which is completely free and thanks to the convenient and high-quality combination of the core learning support tools can be fully implemented by educational institutions for the introduction of «distance» and mixed forms of education. The main teaching qualities of the Google Classroom service for the teaching of physics students are identified and described. The role and place of training program simulators and simulators simulating this or that kind of educational activity of students in the educational process in physics are highlighted. The content of the definition "simulator" is analyzed and its didactic functions are defined. The didactic content for the implementation of mobile learning technology is proposed, in particular: the address access for downloading students to the mobile phone application is provided – a library of animated interactive simulators that illustrate all possible topics of natural sciences in the school (these applications contain a huge amount of simulated experiments and visualized physical phenomena and processes). An example of the application of mobile learning technology in physics classes, in particular in laboratory classes, is presented: a virtual laboratory work «Measuring resistance of a conductor by means of an ammeter and voltmeter» is presented, which students carry out by using the services of Google Classroom. A step-by-step instruction is given for the students to perform the laboratory work with the use of smartphones and related mobile applications.

**Key words:** methodology for teaching physics, mobile learning technology, the GOOGLE CLASSROOM environment, virtual laboratory work on physics, educational gadgets.

**TKACHUK Andriy Ivanovich. NOVI PİDХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ «ШКІДЛИВИ ЗВИЧКИ. АЛКОГОЛІЗМ» ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»**

У статті розглянуті нові підходи при вивченні соціальних небезпек, що пов'язані з такими шкідливими звичками, як регулярне вживання алкогольних напоїв (алкоголізм), студентами вищих навчальних закладів у процесі викладання безпеки життєдіяльності та охорони праці в галузі за рахунок більш ефективного компонування та подачі відповідного лекційного матеріалу за допомогою системи мультимедійних презентацій.

**Ключові слова:** соціальні небезпеки, шкідливі звички, алкоголізм.

**TKACHUK Andriy Ivanovich. NOVIYE PODХОДИ K IZUCHENIYU VOПPOСА «BPEДHЫE ПPИBЫЧКИ. АЛКОГОЛИЗМ» ПРИ ПPEПOДАBАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ»**

В статті рассмотрены новые подходы при изучении социальных опасностей, связанных с такими вредными привычками, как регулярное употребление алкогольных напитков (алкоголизм), студентами высших учебных заведений в процессе преподавания безопасности жизнедеятельности и охраны труда в отрасли за счет более эффективного компоновки и подачи соответствующего лекционного материала с помощью системы мультимедийных презентаций.

**Ключевые слова:** социальные опасности, вредные привычки, алкоголизм.

**TKACHUK Andriy Ivanovich. NEW APPROACHES TO THE STUDY OF THE QUESTIONNAIRE OF «HARMFUL COSTS. ALCOHOLISM» AT THE TEACHING OF THE DISCIPLINE «SAFETY OF LIFE AND LABOR PROTECTION IN INDUSTRY»**

In the article new approaches are considered in the study of social dangers (associated with such harmful habits as regular consumption of alcoholic beverages (alcoholism) by students of higher educational institutions in the process of teaching safety

of life and labor protection in the industry through more efficient arrangement and filing of the corresponding lecture material through a system of multimedia presentations. The contemporary ideas about mechanisms, causes and consequences of formation of alcoholic dependence are considered.

It is shown that at a dose of 80-90 g of pure ethanol and above the body undergoes a real «ethyl stroke». Interacting with neurons in the brain, ethanol molecules create the most unexpected impact on a particular person - someone gets fears, someone becomes hypersexual, obsessive, someone becomes very talkative. In different people, the temperament, the initial emotional settings of the brain under the influence of alcohol are clearly manifested. Aggressive in temperament, the person becomes more aggressive, emotionally steroid becomes more nervous. Some people are beginning to weep and sorry for their lives and then fall asleep. According to statistics, 15% of people are indifferent to alcohol by nature - they do not receive direct satisfaction from its action. Even if they drink, they do not feel characteristic of most of the essential sense of mental equilibrium and emotional uplift. Even for 15% of people each drinking a portion of alcohol gives a direct sense of pleasure. They get bright, positive emotions from drinking. Each of his next encounter with alcohol is an attempt to repeat the pleasant feelings, which leads to a psychological dependence on alcohol. When alcohol causes an attack on joy, motor excitation, then in this period, an adaptation of the body occurs in humans, and systems that are not satisfied with alcohol are suppressed for some time. This effect lasts 2-3 days, even with the average consumption of alcohol. After becoming addicted to alcohol, a person experiences a constant shortage of strong positive emotions. New portions of alcohol bring a temporary improvement, and the complete refusal of drinking is fraught with severe psychological consequences (psychoses). Therefore, people who are genetically predisposed to drug abuse (15-25% of the population) naturally fall into the group of alcoholic risk because they lack the «natural pleasure» associated with the poor work of the dopamine system – due to the lack of work of the centers satisfaction in the brain from the very beginning of their birth do not get the desired level of joy and pleasure, and, in appropriate circumstances, they want to fill the lack of positive emotions with the help of psychoactive compounds.

**Key words:** social dangers, bad habits, alcoholism

**ТКАЧУК Галина Володимирівна. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ТА ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Автором проаналізовано основні організаційно-педагогічні умови впровадження змішаного навчання у закладах вищої освіти. Визначено, що організаційні умови є стійкими управлінськими, матеріально-технічними, кадровими вимогами для успішної організації змішаного навчання та функціонування освітнього середовища. Педагогічні умови можна розглядати як сукупність організаційних форм, методів, засобів навчання та інших складових педагогічного процесу. Крім педагогічних умов, доцільно враховувати психологічні чинники, які забезпечують готовність педагогічних працівників до організації змішаного навчання та готовність студентів до навчання за новою методикою. На основі організаційно-педагогічних умов визначено, що впровадження змішаного навчання потрібно здійснювати за такими етапами: визначення загальної стратегії організації змішаного навчального процесу, аналіз матеріально-технічної бази, побудова освітнього середовища, проектування змісту освіти з орієнтацією на компетентнісну модель фахівця, моніторинг ефективності впровадження компонентів змішаного навчання.

**Ключові слова:** змішане навчання, організаційно-педагогічні умови, онлайн-навчання, дистанційне навчання, освітнє середовище.

**ТКАЧУК Галина Владимировна. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Автором проанализированы основные организационно-педагогические условия внедрения смешанного обучения в учреждениях высшего образования. Определено, что организационные условия являются устойчивыми управленческими, материально-техническими, кадровыми требованиями для успешной организации смешанного обучения и функционирования образовательной среды. В качестве педагогических условий можно рассматривать организационные формы, содержание образования, методы и средства обучения и другие составляющие педагогического процесса. Также целесообразно учитывать факторы, которые обеспечивают готовность педагогов к организации смешанного обучения и готовность студентов к обучению в условиях новой методики. На основе организационно-педагогических условий определено, что внедрение смешанного обучения целесообразно осуществлять по следующим этапам: определение общей стратегии организации смешанного учебного процесса, развитие материально-технической базы, построение образовательной среды, проектирование содержания образования с ориентацией на компетентностную модель специалиста, постоянный мониторинг и контроль за учебной деятельностью.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, организационно-педагогические условия, онлайн-обучение, дистанционное обучение, образовательная среда.

**TKACHUK Halyna Volodymyrivna. ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS AND STAGES OF IMPLEMENTATION OF BLENDED LEARNING IN INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION**

The author analyzes the main organizational and pedagogical conditions for the introduction of blended learning in institutions of higher education. It was determined that organizational conditions are stable management, material and technical, staffing requirements for the successful organization of blended learning and the functioning of the educational environment. As pedagogical conditions one can consider organizational forms, content of education, methods and tools of teaching and other components of the pedagogical process. The psychological factors that ensure the readiness of the teaching staff to organize mixed learning and the readiness of the students to learn according to the new methodology were taken into account. On the basis of organizational and pedagogical conditions it was determined that the introduction of blended learning should be carried out at the following stages: definition of the general strategy of the organization of a blended educational process, development of the material and technical base, construction of the educational environment, designing the content of education with a focus on the competent model of a specialist, continuous monitoring and control for educational activities.

The first stage defines the management structure and regulatory documents, provides methodological support and skills development for teachers. At the second stage, the analysis of hardware and software, access to resources is provided through a local and global network, WiFi. In the third stage, the system of training management is implemented, online services and cloud

computing are integrated. The fourth stage is the analysis of the competent model of a specialist and the design of the content of learning. At the fifth stage, an educational process is conducted, during which the monitoring of the state of implementation of blended learning and the improvement of the components of the methodical system is carried out.

Each of identified stages of the implementation of blended learning is complete and coherent. However, the last stage is ongoing and contributes to the improvement of the methodological system of blended learning.

**Key words:** blended learning, organizational and pedagogical conditions, online learning, distance learning, educational environment.

#### **ТРИФОНОВА Олена Михайлівна. НАВЧАННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

У статті розглядається проблема удосконалення методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» у світлі вимог технологічно-інформаційної революції. Проаналізовано специфіку підготовки зазначених фахівців та встановлено, що єдиного системного підходу до окреслення проблем удосконалення методики навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» в аспекті використання інноваційних технологій зроблено не було. У статті запропоновано шляхи осучаснення навчального експерименту під час навчання фізико-технологічних дисциплін у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів зі спеціальності 015.10 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології». Обґрунтовано впровадження елементів основ робототехніки до змісту курсів фізико-технологічних дисциплін.

**Ключові слова:** методика навчання, фізико-технологічні дисципліни, робототехніка, професійна освіта, комп'ютерні технології, підготовка інженерів-педагогів.

#### **ТРИФОНОВА Елена Михайловна. ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье рассматривается проблема совершенствования методики обучения физико-технологических дисциплин в процессе подготовки будущих инженеров-педагогов по специальности 015.10 «Профессиональное образование. Компьютерные технологии» в свете требований технологически-информационной революции. Проанализирована специфика подготовки указанных специалистов и установлено, что единого системного подхода к разработке проблем совершенствования методики обучения физико-технологических дисциплин в процессе подготовки будущих инженеров-педагогов по специальности 015.10 «Профессиональное образование. Компьютерные технологии» в аспекте использования инновационных технологий сделано не было. В статье предложены пути осовременивания учебного эксперимента во время обучения физико-технологическим дисциплинам в процессе подготовки будущих инженеров-педагогов по специальности 015.10 «Профессиональное образование. Компьютерные технологии». Обоснованно внедрение элементов основ робототехники в содержание курсов физико-технологических дисциплин.

**Ключевые слова:** методика обучения, физико-технологические дисциплины, робототехника, профессиональное образование, компьютерные технологии, подготовка инженеров-педагогов.

#### **TRYFONOVA Olena Mykhaylivna. TRAINING OF PHYSICS AND TECHNOLOGY DISCIPLINES OF FUTURE SPECIALISTS OF COMPUTER TECHNOLOGIES**

The article deals with the problem of improving the methodology of teaching physical and technological disciplines in the process of preparing future engineers-teachers in the specialty 015.10 «Professional education. Computer technologies» in light of the requirements of the technological and information revolution. The specifics of the training of these specialists were analyzed and the unified system approach to the definition of problems of improving the methodology of teaching physical and technological disciplines in the process of preparation of future engineers-teachers in the specialty 015.10 «Professional education. Computer technologies» in the aspect of the use of innovative technologies was not made. The article suggests ways of updating the educational experiment during the study of physical and technological disciplines in the process of preparing future engineer-teachers in the specialty 015.10 «Professional education. Computer Technology». The introduction of the elements of the robotics basis to the content of courses in physical and technological disciplines is substantiated.

It has been established that in addition to material and technical support, the modern school should have a competent specialist who, at a high scientific and methodological level, would provide an educational process with all available means of study, where computer technologies take the lead.

We have prepared a methodology for preparing future specialists in the specialty 015.10 «Professional education. Computer technologies» based on modern experimental kits and platforms. Prospects for further research are related to the development of specific methodological recommendations for the use of this equipment in the educational process of training future engineers-teachers in the specialty 015.10 «Professional education. Computer Technology».

**Key words:** methodology of training, physical and technological disciplines, robotics, vocational education, computer technologies, training of engineers-teachers.

#### **ФЕДОРЕНКО Владилена Петрівна. МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ З ФІЗИКОЮ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ОСНОВИ БІОМЕХАНІКИ, БІОАКУСТИКИ, БІОРЕОЛОГІЇ ТА ГЕМОДИНАМІКИ» В МЕДИЧНИХ КОЛЕДЖАХ**

Стаття присвячена дослідженню міждисциплінарних зв'язків з фізикою при самостійному вивченні студентами деяких обов'язкових питань навчальної програми з дисципліни «Основи біофізики та медичної апаратури» в медичному коледжі в умовах реалізації нової концепції освіти в Україні. Розв'язання окресленого питання передбачається шляхом впровадження навчального посібника «Зошит для самостійної роботи» з основ біофізики та медичної апаратури для студентів I-II курсів відділення «Лікувальна справа» Криворізького медичного коледжу. На основі аналізу, узагальнення й систематизації наукових джерел висвітлено психолого-педагогічні та методологічні аспекти використання міждисциплінарних зв'язків фізики з дисциплінами природничо-наукового профілю в медичних коледжах. Зроблені в статті висновки можуть бути використані під час узагальнення теоретичних засад та створення методичного забезпечення самостійної роботи студентів з теми «Основи біомеханіки, біоакустики, біореології та гемодинаміки» при вивченні біофізики в медичних коледжах.



**Ключові слова:** профільне навчання, природничо-наукове мислення, зміст фізичної освіти, компетентності.

**ФЕДОРЕНКО Владилена Петровна. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ФИЗИКОЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ, БИОАКУСТИКИ, БИОРЕОЛОГИИ И ГЕМОДИНАМИКИ» В МЕДИЦИНСКИХ КОЛЛЕДЖАХ**

Статья посвящена исследованию междисциплинарных связей с физикой при самостоятельном изучении студентами некоторых обязательных вопросов учебной программы по дисциплине «Основы биофизики и медицинской аппаратуры» в медицинском колледже в условиях реализации новой концепции образования в Украине. Решение данного вопроса предполагается путем внедрения учебного пособия «Тетрадь для самостоятельной работы» по основам биофизики и медицинской аппаратуры для студентов I-II курсов отделения «Лечебное дело» Криворожского медицинского колледжа. На основе анализа, обобщения и систематизации научных источников освещены психолого-педагогические и методологические аспекты использования междисциплинарных связей физики с дисциплинами естественно-научного профиля в медицинских колледжах. Сделанные в статье выводы могут быть использованы в ходе обобщения теоретических основ и создания методического обеспечения самостоятельной работы студентов по теме «Основы биомеханики, биоакустики, биореологии и гемодинамики» при изучении биофизики в медицинских колледжах.

**Ключевые слова:** профильное обучение, естественнонаучное мышление, содержание физического образования, компетентности.

**FEDORENKO Vladylena Petrivna. INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS WITH A PHYSICS AT THE STUDY OF THE THEME «BASES OF BIOMECHANICS, BIOACUSTICS, BIOREOLOGY AND HEMODYNAMICS» IN MEDICAL COLLEGES**

The article is devoted to the study of interdisciplinary connections with physics with the independent study of students of some mandatory issues of the curriculum on discipline «Fundamentals of biophysics and medical equipment» in the medical college in conditions of implementation of the new concept of education in Ukraine. The achievements of physical science are inextricably linked with the achievements of other fundamental sciences on nature and scientific and technological progress. On the knowledge of modern physics, almost all disciplines of the natural sciences cycle and the cycle of vocational training are grounded. Since the laws of the existence of living matter are based on physical phenomena, chemical laws, etc., it is impossible to master medical sciences, to develop the clinical thinking of medical students without basic knowledge of physics. There is a contradiction between the level of modern requirements for graduates of medical colleges, the concept of profile education and the real practice of teaching, the increasing requirements for the volume and quality of knowledge in general and special disciplines and a decrease in the number of hours for their mastering (with the simultaneous increase in the proportion of students' self-employment) which cause the aggravation of the problem of combining integrative and substantive approaches to the study of physics. The solution of the above-mentioned problem is foreseen by introducing a manual «The Workbook for Independent Work» on the basics of biophysics and medical equipment for students of the I-II courses of the department «Therapeutic Affairs» of the Kryvyj Rih Medical College. On the basis of analysis, generalization and systematization of scientific sources, the psychological and pedagogical and methodological and logical aspects of the use of interdisciplinary connections of physics with disciplines of the natural sciences in medical colleges are highlighted. The prospect of further scientific research is the development of methodological support for integrated-disciplinary studying of physics and disciplines of the natural-scientific profile in medical colleges during independent work of students, which meets the modern requirements of professional training of future specialists, takes into account individual characteristics of students and is aimed at their self-education and self-development. The conclusions drawn in the article can be used during the generalization of theoretical principles and the creation of methodological support for independent work of students on the topic «Fundamentals of biomechanics, bioacoustics, bioreology and hemodynamics» in the study of biophysics in medical colleges.

**Key words:** profile education, natural science thinking, content of physical education, competence.

**ФЕСЕНКО Ганна Анатоліївна. МЕТОДИЧНИЙ КОВОРКІНГ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

У статті обґрунтовано актуальність проблеми підготовки молоді до фінансової діяльності. Доведено, що важливу роль у підвищенні фінансової грамотності школярів відведено вчителям математики, які можуть реалізовувати це завдання у межах навчання учнів шкільного курсу математики. Визначено проблеми, пов'язані з підготовкою майбутніх учителів математики до фінансового виховання школярів. Розглянуто можливість застосування методичного коворкінгу як інноваційної форми організації додаткової освіти студентів з питань здійснення фінансової діяльності. Розкрито особливості використання освітнього простору закладів вищої освіти у введенні цієї інноваційної форми навчання студентів. Запропоновано здійснювати такий формат додаткового навчання у межах спецкурсів за вибором ВНЗ (Фінансова математика) та вільного вибору студентів (Основи фінансової грамотності). Наведено ключові принципи і структуру методичного коворкінгу, котра передбачає: інформаційне занурення; презентацію професійного досвіду; роботу в навчальних групах із застосування запропонованої методики та її адаптації до професійної діяльності кожного учасника; обговорення методики у форматі «плюси» і «мінуси». Обґрунтовано доцільність включення до учасників методичного коворкінгу викладачів економічних кафедр, фахівців з методики навчання математики, вчителів шкіл та студентів.

**Ключові слова:** інноваційні форми навчання, майбутні вчителі математики, фінансове виховання, методичний коворкінг.

**ФЕСЕНКО Анна Анатольевна. МЕТОДИЧЕСКИЙ КОВОРКИНГ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НОВОЙ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЫ**

В статье обоснована актуальность проблемы подготовки молодежи к финансовой деятельности. Доказано, что в настоящее время важную роль в повышении финансовой грамотности школьников отведено учителям математики, которые могут реализовывать эту задачу в рамках обучения учащихся школьному курсу математики. Определены

проблемы, связанные с подготовкой будущих учителей математики к финансовому воспитанию школьников. Рассмотрена возможность применения методического коворкинга как инновационной формы организации дополнительного образования студентов по вопросам осуществления финансовой деятельности. Раскрыты особенности использования образовательного пространства высших учебных заведений во введении этой инновационной формы обучения студентов. Приведены ключевые принципы и структура методического коворкинга, которая предусматривает: информационное погружение; презентацию профессионального опыта; работу в учебных группах по применению предложенной методики и ее адаптации к профессиональной деятельности каждого участника; обсуждение методики в формате «плюсы» и «минусы». Предложено осуществлять такой формат дополнительного обучения в рамках спецкурсов по выбору вуза (Финансовая математика) и свободного выбора студентов (Основы финансовой грамотности). Обоснована целесообразность включения в число участников методического коворкинга преподавателей экономических кафедр, специалистов по методике обучения математике, учителей школ и студентов.

**Ключевые слова:** инновационные формы обучения, будущие учителя математики, финансовое воспитание, методический коворкинг

**FESENKO Anna Anatoliyivna. METHODOLOGICAL CO-WORKING AS AN INNOVATIVE FORM OF PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS FOR INCREASE IN FINANCIAL LITERACY OF THE PUPILS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL**

The article substantiates the urgency of the problem of youth preparation for financial activity. It is proved that nowadays an important role in raising the financial literacy of pupils is given to teachers of mathematics who can realize this task within the limits of the school course of mathematics taught to the pupils. The problems connected with the preparation of future teachers of mathematics for financial education of schoolchildren are determined. The possibility of applying methodological co-working as an innovative form of organization of additional education of students for the issues of financial activity is considered. The peculiarities of using the educational space of higher educational establishments in terms of implementing this innovative form of instruction are revealed. The key principles and structure of methodological co-working are provided, the latter including: information immersion; presentation of professional experience; work in training groups on the application of the proposed methodology and its adaptation to the professional activities of each participant; discussion of the method in the format of «plus» and «minus». It is proposed to carry out such a format of additional training within special courses at the choice of universities (Financial Mathematics) and free choice of students (Fundamentals of Financial literacy). The expediency of involving the lecturers of economic departments, specialists in methods of teaching mathematics, school teachers and students in the methodological co-workings is substantiated.

**Key words:** innovative forms of training, future teachers of mathematics, financial education, methodological co-working.

**ЧИСТЯКОВА Людмила Олександрівна, КУДРЕВИЧ Ірина Олександрівна. ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КЛАПТИКОВОГО ШИТТЯ В ПРОЦЕСІ БЕЗПЕРЕРВНОГО НАВЧАННЯ**

В статті розкривається проблема впровадження безперервного навчання з технології клаптикового шиття (печворк, квілтинг) для людей різних вікових категорій. Наголошується на необхідності експериментальної перевірки універсальної навчальної програми з даної технології та спеціальної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання для впровадження цієї програми в освітній процес.

**Ключові слова:** безперервна освіта, технологія, клаптикове шиття (печворк, квілтинг), навчальна програма.

**ЧИСТЯКОВА Людмила Александровна, КУДРЕВИЧ Ирина Александровна. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОСКУТНОГО ШИТЬЯ В ПРОЦЕССЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ**

В статье раскрывается проблема внедрения непрерывного обучения по технологии лоскутного шитья (пэчворк, квилтинг) для людей разных возрастов. Подчеркивается необходимость экспериментальной проверки универсальной учебной программы по данной технологии и специальной подготовки будущих учителей трудового обучения для внедрения этой программы в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, технология, лоскутное шитье (пэчворк, квилтинг), учебная программа.

**CHYSTIAKOVA Liudmyla Olexandrivna, KUDREVIYCH Iryna Olexandrivna. IMPLEMENTATION OF THE TECHNOLOGY OF PIECED WORK IN THE PROCESS OF CONTINUOUS EDUCATION**

The article reveals the problem of the introduction of continuous learning in the technology of pieced work (patchwork, quilting) for people of different ages and different levels of training in formal and informal educational conditions.

The given characteristic of pieced work is defined its potential in development of creative abilities of the person and special skills. The article contains a brief historical description of the development of The article contains a brief historical description of the development of pieced work in the world, mentions the main places that popularize this kind of creativity in Ukraine, promote the active quilter movement. It is emphasized that this kind of decorative-applied art in our country is developing rapidly, and a large number of masters and amateurs are involved in its study.

The school curriculum was analyzed, which teaches pupils the technology of pieced work, and it is found that the development of an integrated educational program that covers the different age categories of people with different creative abilities and level of training remains inadequate. It is emphasized on the necessity of an experimental verification of the universal curriculum on this technology and the special training of future teachers of labor education for the implementation of this program in the educational process.

**Key words:** continuous education, technology, pieced work (patchwork, quilting), curriculum.

**ЧУБАР Василь Васильович. ПІДГОТОВКА СТАРШОКЛАСНИКІВ ДО ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА В ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ**

Стаття присвячена пошуку шляхів удосконалення практичної підготовки учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів до трудової діяльності в умовах інноваційного виробництва в процесі профільного технологічного навчання. У дослідженні використано методи, які доповнюють один одного: вивчення, аналіз і систематизація

навчальної, методичної, психолого-педагогічної та соціологічної літератури; системний і проблемно-пошуковий методи для виявлення шляхів удосконалення практичної підготовки старшокласників загальноосвітніх навчальних закладів до трудової діяльності в умовах інноваційного виробництва.

Автором виділено й проаналізовано декілька підходів до удосконалення практичної підготовки старшокласників до трудової діяльності в умовах інноваційного виробництва за допомогою трудового стажування, запропоновано шляхи його реалізації, сформульовано висновки, а також напрямки подальших наукових досліджень проблеми.

**Ключові слова:** профільне навчання технологій, підготовка, транзиції, старшокласники, трудова діяльність, інноваційне виробництво.

**ЧУБАРЬ Василь Васильевич. ПОДГОТОВКА СТАРШЕКЛАСНИКОВ К ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ**

Статья посвящена поиску путей усовершенствования практической подготовки старшеклассников к трудовой деятельности в условиях инновационного производства с помощью трудовых стажировок в процессе профильного обучения технологий производства. В исследовании использованы взаимно дополняющие методы: изучение, анализ и систематизация учебной, методической, психолого-педагогической и социологической литературы; системный и проблемно-поисковый методы. Автором выделены и проанализированы несколько подходов к усовершенствованию практической подготовки старшеклассников к трудовой деятельности трудовыми стажировками; рассмотрены пути их реализации; сформулированы выводы; предложены направления дальнейших научных исследований транзиции.

**Ключевые слова:** профильное обучение технологий, подготовка, транзиции, старшеклассники, трудовая деятельность, инновационное производство.

**CHUBAR Vasyly Vasylevich. PREPARATION OF SENIOR PUPILS IS TO LABOUR ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF INNOVATIVE PRODUCTION IN THE PROCESS OF PROFILE STUDIES OF TECHNOLOGIES**

The article is devoted search of ways of improvement of preparation of students of higher forms of general educational establishments to labor activity in the conditions of innovative production in the process of profile technological studies. Study is undertaken with the use of theory of transition and is based on positions: a process of transition of senior pupils from studies at school to the professional studies or employment will be optimal, if realization of profile technological studies will come true with taking into account of conception of continuous education, that needs professional self-perfection of personality during all period of labor actively and bringing in of senior pupils in the system of economic relations by the use of labor internship, that envisage acquisition graduating student practical experience labor activity yet to completion school. For research the mutually complemented methods are used: study analysis and systematization of educational, methodical, psychological, pedagogical and sociological literature, system and problem-searching methods for search of ways of improvement of preparation of senior pupils of general educational establishments to labor activity in the conditions of innovative production.

An author offers labor internship of graduating students to realize with taking into account: features of economic activity of enterprises and organizations in a region; to the following of profile studies and further professional studies and employment; variant going near the choice of maintenance of labor internship accordingly with a select profile and individual going near the choice of methods of labor internship accordingly with a select profile. Distinguished also, analyzed and offers a few going near the improvement of practical preparation of senior pupils to labor activity in the conditions of innovative production by the use of labor internship and ways of his realization, set forth conclusions, and also offered directions of further scientific researches.

**Key words:** profile studies of technologies, preparation, transition, senior pupils, labor activity, and innovative production.

**ЧУБАР Василь Васильевич, ЛИПКА Дмитро Миколайович. РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ В ПРОЦЕСІ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

Стаття присвячена пошуку шляхів удосконалення розвитку творчих здібностей учнів загальноосвітньої школи у процесі трудового навчання. У дослідженні використано методи, які доповнюють один одного: вивчення, аналіз і систематизація навчальної, методичної, психологічної, педагогічної та філософської літератури; системний і проблемно-пошуковий методи для з'ясування шляхів удосконалення розвитку творчих здібностей учнів загальноосвітньої школи в процесі трудового навчання. Авторами проаналізовано й запропоновано шляхи удосконалення розвитку творчих здібностей учнів загальноосвітньої школи у процесі трудового навчання шляхом застосування інтерактивних технологій навчання, зокрема: інтелектуальних творчих тренінгів, методів та прийомів активізації навчальної діяльності учнів; сформульовано висновки; запропоновано напрямки подальших наукових досліджень проблеми.

**Ключові слова:** розвиток, творчість, здібності, інтерактивні технології, трудове навчання, учні загальноосвітньої школи.

**ЧУБАРЬ Василий Васильевич, ЛИПКА Дмитрий Николаевич. РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ**

Статья посвящена поиску путей усовершенствования развития творческих способностей учащихся общеобразовательной школы в процессе трудового обучения. В исследовании использованы методы, которые дополняют друг друга: изучение, анализ и систематизация учебной, методической, психологической, педагогической и философской литературы; системный и проблемно-поисковый методы для выявления путей усовершенствования развития творческих способностей учащихся общеобразовательной школы в процессе трудового обучения. Авторами проанализованы и предложены пути усовершенствования развития творческих способностей учащихся общеобразовательной школы в процессе трудового обучения путем использования интерактивных технологий, сформулированы выводы и предложены направления дальнейших научных исследований проблемы.

**Ключевые слова:** развитие, творчество, способности, ученики общеобразовательной школы, трудовая учеба, интерактивные технологии.

**CHUBAR Vasyly Vasylevich, LIPKA Dmitri Nikolaevich. DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF PUPILS OF COMPREHENSIVE SCHOOL IN THE COURSE OF LABOUR TRAINING**

The article is sanctified to the search of ways of improvement of developing creative flairs of students of general school in the process of labor studies. At research authors found a way out, that efficiency of developing general creative flairs of students of general school would rise in the process of labor studies, if an educational process will be realized with taking into account of such positions : students in the process of labor studies seize not only an on-line tutorial, and also to develop creative flairs; an educational process will have reproductive-creative or creative (subjectively-creative) character and will answer the requirements of developing studies; developing creative flairs of personality takes place in activity.

In research methods that complement each other are used: study, analysis and systematization of educational, methodical, psychological, pedagogical and philosophical literature; system and problem-searching methods are for the exposure of ways of improvement of developing creative flairs of students of general school in the process of labor studies. The ways of improvement of developing creative flairs of students of general school are analyses authors and offer in the process of labor studies by the use: interactive technologies of co-operative studies; interactive technologies of collectively-group studies; technologies of situation design; technologies of working of debatable questions. Offered approach by authors near developing general creative flairs of students of general school in the process of labor studies will assist an improvement: to developing general creative flairs that is needed for labor activity in the conditions of innovative production; to the increase of efficiency educational process by activation of intellection; to the capture and the use of skills and methods of untying of creative tasks. Conclusions are set forth and directions of further scientific researches of problem offer.

**Key words:** development, work, capabilities, students of general school, labor studies, interactive technologies.

#### **ЧУМАЧЕНКО Дар'я Володимирівна. СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВА МОДЕЛЬ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ З ДОКУМЕНТОЗНАВСТВА В ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ**

У статті обґрунтована структурно-змістова модель підготовки педагога професійного навчання з документознавства в педагогічних університетах. Проаналізовано галузеві стандарти вищої освіти та основні положення щодо розвитку освіти в Україні. Визначено складові змісту підготовки педагога професійного навчання з документознавства, основні методологічні підходи та дидактичні принципи, відповідно до завдань, які висуваються до підготовки бакалаврів спеціальності 015.15 «Професійна освіта (Документознавство)». Виокремлено і запропоновано форми, методи та засоби навчання майбутніх фахівців. Представлено рівні, критерії та засоби моніторингу рівня підготовки педагогів професійного навчання з документознавства. На основі викладеного матеріалу зроблені висновки та окреслені перспективи подальших досліджень.

**Ключові слова:** структурно-змістова модель; педагог професійного навчання; документознавство; вищий навчальний заклад.

#### **ЧУМАЧЕНКО Дар'я Владимировна. СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЮ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ**

В статье обоснована структурно-содержательная модель подготовки педагога профессионального обучения документоведению в педагогических университетах. Проанализированы отраслевые стандарты высшего образования и основные положения по развитию образования в Украине. Указаны составляющие содержания подготовки педагога профессионального обучения по документоведению. Определены основные методологические подходы и дидактические принципы, в соответствии с задачами, которые выдвигаются к подготовке бакалавров специальности 015.05 «Профессиональное образование (Документоведение)». Выделены и предложены формы, методы и средства обучения. Представлены уровни, критерии и средства мониторинга уровня подготовки педагогов профессионального обучения по документоведению. На основе изложенного материала сделаны выводы и намечены перспективы дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** структурно-содержательная модель; педагог профессионального обучения; документоведение; высшее учебное заведение.

#### **CHUMACHENKO Daria Volodymyrivna. STRUCTURALLY-CONTENTAL TRAINING MODEL OF VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS OF DOCUMENTATION STUDIES IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

In the article are scientifically grounded and determined components of training model of vocational education teachers of documentation studies in pedagogical universities. The branch standards of higher education and the main provisions concerning the development of education in Ukraine are analyzed. The components of the training content of vocational education teacher in document studies are indicated. The basic methodological approaches and didactic principles are determined, in accordance with the tasks, which are put towards the preparation of bachelors of specialty 015 Vocational Education (Documentation Studies). The forms, methods and means of teaching are selected and proposed.

The levels, criteria and means of monitoring of the level of vocational education teachers of documentation studies preparation are presented. The importance of the role of simulation method in formation of basic knowledge and improving the quality of the training of future teachers is emphasized. It is emphasized that the model of training is the scientific basis for the formation of qualification characteristics and substantially determines the content and organization of the educational process.

The model gives theoretical idea about the formation of professional competence of future vocational education teachers in documentation studies, as well as a means of forming their professional competence in a professional-oriented educational environment of scholastic institutions. It covers all didactic components of the pedagogical system, their relationships and mutual influence; and it gives possibility to describe the functions, principles, conditions, content, means of formation the professional competence of future vocational education teachers in documentation studies in a professional-oriented educational environment of educational institutions.

It is noted that the purpose of the educational-professional program of specialty 015 «Vocational Education (Documentation Studies)» is the training of a specialist in the educational degree «Bachelor of Vocational Education and Documentation Studies» with the right of further professional activity in educational institutions of vocational education and in the system of information, analytical, archival, administrative, personnel departments and services, office management services for enterprises, organizations, institutions, firms, state and commercial enterprises for the provision of infocommunication services.

*On the basis of the above stated material, conclusions and prospects for further research are outlined.*

**Key words:** structural-content model; vocational education teacher; documentation studies; institution of higher education.

**ШИШКІН Геннадій Олександрович, ЗИКОВА Клавдія Миколаївна. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ЗДОБУТТЯ ІНФОРМАЦІЇ УЧНЯМИ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ**

*Стаття присвячена дослідженню основних джерел здобуття інформації до яких звертаються учні загальноосвітніх закладів та студенти професійних коледжів при вивченні фізики. Методом анкетного опитування визначено пріоритети обрання джерел інформації учнями шкіл та студентами коледжів при виконанні домашніх завдань, підготовки рефератів, доповідей, виконанні проектних завдань. Розглянуто основні типи мотивів навчання, особлива увага зверталася на пізнавальний інтерес. Зазначається, що для розв'язання проблеми активізації пізнавальної діяльності при вивченні фізики необхідно визначити джерел інформації, яким учні та студенти надають перевагу та розробити ефективні методи щодо їх використання в навчальному процесі.*

**Ключові слова:** навчання фізики, навчальна діяльність, пізнавальний інтерес, джерела інформації, фізичні явища, середня школа.

**ШИШКІН Геннадій Александрович, ЗЫКОВА Клавдия Николаевна. АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ УЧАЩИМИСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ**

*Статья посвящена выявлению основных источников получения информации которыми пользуются учащиеся общеобразовательных школ и профессиональных колледжей при изучении физики. Методом анкетного опроса определили частоту использования учащимися различных источников информации при выполнении домашних заданий, подготовки рефератов, докладов, выполнении проектных заданий. Рассмотрены основные типы мотивов учения, особое внимание обращалось на познавательный интерес. Отмечается, что для решения проблемы активизации познавательной деятельности при изучении физики необходимо выявить приоритеты выбора учащимися источники получения информации и разработать методику их эффективного использованию в учебном процессе.*

**Ключевые слова:** обучение физике, учебная деятельность, познавательный интерес, источники информации, физические явления, средняя школа.

**SHYSHKIN Gennadiy Oleksandrovych, ZYKOVA Klavdiia Mykolayivna. ANALYSIS OF SOURCES OF ACQUISITION OF INFORMATION BY STUDENTS IN PHYSICS STUDY**

*The development of cognitive interest of students takes place simultaneously with the development of cognitive abilities. Special attention had been paid to the correlation between learning and mental development in pedagogical theory and school practice. It became generally recognized that active overcoming of difficulties by students in the learning process of learning material is the driving force behind the mental development of the child.*

*One of the important motives for learning is cognitive interest. Nowadays, students have access to a variety of sources of information, but the availability of a large number of ready-made information only contributes to the development of passivity, the disappearance of the desire for cognitive activity, creativity. In order to solve the problem of acquiring students' cognitive activity in the study of physics, it is necessary to identify sources of information and develop effective methods for raising the cognitive abilities of students.*

*There are several requirements for the selection of the educational material by the teacher: it is impossible to use insufficiently modern and scientifically not verified provisions and facts; it is necessary to select the most valuable and sufficient information, which is necessary for solving the tasks; the material must be organized in such a way that the leading idea, the main idea is selected; the content of the teaching material should reflect the methods of obtaining educational information typical of the topic. The content of the educational material is intended for the teacher "raw material", from which different designs are created and determine the ways of learning knowledge.*

*In our study, we analyzed the sources of information used by students to explain physical phenomena that are interest them. The survey was attended by 252 people, namely, students of grades 8-11. They were asked to rate the Internet usage rate or textbook on a ten-point scale (from 0 to 9) to explain the physical phenomena that they were interested in. Also, one of the first questions was to evaluate pupils on a ten-point scale how often they ask a teacher of physics. The next step was to question students of professional colleges on the same issues. 132 people were interviewed. But the results came out similar.*

*The comparative analysis of the frequency of accessing the Internet or the textbook also has an inverse proportional relationship. But students of general education institutions use the Internet much more often. The level of using of the textbook by students of professional colleges is higher.*

*The main source of information for studying physical phenomena that interest students is the use of the Internet. Unfortunately, the small part of students turn to the teacher with questions and even less are looking for information in the textbook.*

**Key words:** methodology of teaching physics, educational and cognitive activity, cognitive interest, sources of information, study of physical phenomena.

**ЩИРБУЛ Олександр Миколайович. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНІЧНА ТВОРЧІСТЬ» – ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТІВ**

*Стаття присвячена проблемам удосконалення змісту дисципліни «Технічна творчість» при підготовці майбутніх учителів трудового навчання.*

*Проведено теоретичний аналіз наукових джерел з питань змісту технічної творчості, методів навчання, способів організації творчої технічної діяльності.*

*Розкрито сутність практичних завдань, які використовуються для підготовки студентів в аспекті технічної творчості. Зокрема, в публікації основна увага приділяється класифікації технічних задач як одного з видів технічних завдань, котрі дають можливість студентам формувати свої знання, уміння й навички з технічної творчості, використовувати різні способи розв'язання технічних протиріч, розвивати інтуїцію, здатність до аналіз, синтезу, узагальнення, критичної оцінки, перенесення досвіду та інші творчі технічні здібності.*

**Ключові слова:** технічна творчість, зміст підготовки, технічні задачі, творчі здібності.

**ЩИРБУЛ Александр Николаевич. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ**

Статья посвящена проблемам совершенствования содержания дисциплины «Техническое творчество» при подготовке будущих учителей трудового обучения.

Проведен теоретический анализ научных источников по вопросам содержания технического творчества, методов обучения, способов организации творческой технической деятельности.

Раскрыта сущность практических заданий, которые используются для подготовки студентов в аспекте технического творчества.

В частности, в публикации основное внимание уделяется классификации технических задач как одного из видов технических заданий, которые дают возможность студентам формировать свои знания, умения и навыки из технического творчества, использовать разные способы решения технических противоречия, развивать интуицию, способность к анализу, синтезу, обобщения, критической оценки, перенесение опыта и другие творческие технические способности.

**Ключевые слова:** техническое творчество, содержание подготовки, технические задачи, творческие способности.

**SHIRBUL Alexander Mykolayovych. IMPROVING CONTENT OF DISCIPLINES TECHNICAL CREATIVITY – IMPORTANT ELEMENT OF FORMING CREATIVE POTENTIAL OF STUDENTS**

The article is devoted to the problems of improving the content of the discipline «Technical creativity» in the preparation of future teachers of labor education.

A theoretical analysis of scientific sources on the content of technical creativity, methods of teaching, ways of organizing creative technical activity was conducted.

The essence of practical tasks, which are used for preparation of students in the aspect of technical creativity, is revealed. In particular, when studying general problems of creativity, students analyze scientific articles, sections of books, prepare presentations at seminars, learn to critically evaluate the material and express their own vision of the problem.

Also in the publication, a great deal of attention is paid to the technical tasks and technical problems that we propose to classify as technical education for students: technical reproductive problems, technical reproductive problems with elements of creativity, problem-solving creative tasks.

Reproductive problems, although performed by a certain known algorithm, but create a mental load for students, contribute to the formation of knowledge, the ability to use the acquired knowledge in practice.

Technical reproductive problems with elements of creativity include, in addition to reproductive activities, simple improvements to technical objects, minor changes to technical documentation, the location of parts, the discovery of new functions of a technical object. Such tasks, besides improving knowledge, skills and abilities, stimulate students the flexibility of thinking, the ability to refine, develop a spatial representation.

Problem-search (creative tasks) predict the variability of solutions, or ways to find these solutions, and require students to use knowledge from various scientific fields.

Staged training of future teachers of labor education enables students to form their knowledge, skills and skills in technical creativity, use different ways to resolve technical contradictions, develop intuition, ability to analyze, synthesize, synthesize, critically evaluate, transfer experience and other creative technical abilities.

Consequently, technical creativity is multifaceted, requiring students the basics of knowledge from many scientific fields. The versatility of technical creativity makes it possible to continuously improve the content of student training, use different methods, methods, forms of cooperation with students to achieve the main goal: the preparation of a creative teacher who can develop creative technical abilities in schoolchildren.

**Key words:** technical creativity, content of training, technical tasks, creative abilities.

**КОПОТІЙ Вікторія Володимирівна, ПУЗІКОВА Анна Валентинівна. ЗАВДАНЬ НА ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ**

Стаття присвячена проблемам формування професійної компетентності вчителя інформатики у рамках компетентнісного підходу до навчання студентів. Зокрема, розглядається одна із складових професійної компетентності – аналітична компетентність. Її формування здійснюється через добір компетентнісних завдань, особливістю яких є практична спрямованість, зв'язок із реальними життєвими ситуаціями і міжпредметний характер. Компетентнісними завданнями з комп'ютерних дисциплін можуть виступати комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У даній роботі описано досвід формування аналітичної компетентності майбутнього вчителя інформатики при вивченні дисципліни «Бази даних», а також запропоновано приклад компетентнісного завдання з проектування реляційної схеми бази даних, виконання якого вимагає свідомого застосування строгих математичних методів з даної області знань.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, аналітична компетентність, реляційні бази даних, проектування, логічна модель.

**КОПОТІЙ Вікторія, ПУЗІКОВА Анна. ФОРМИРОВАНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Статья посвящена проблемам формирования профессиональной компетентности учителя информатики в рамках компетентностного подхода к обучению студентов. В частности, рассматривается одна из составляющих профессиональной компетентности – аналитическая компетентность. Её формирование происходит путем подбора компетентностных заданий, особенность которых состоит в практической направленности, связи с реальными жизненными ситуациями и наличии межпредметных связей. Компетентностными заданиями по компьютерным дисциплинам могут выступать комплексные задачи прикладного характера, для которых обязательным является применение современных информационно-коммуникационных технологий. В данной работе описано опыт

формирования аналитической компетентности будущего учителя информатики при изучении дисциплины «Базы данных», а также представлено пример компетентностного задания по проектированию реляционной схемы базы данных, выполнение которого требует сознательного применения строгих математических методов из данной области знаний.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, аналитическая компетентность, реляционные базы данных, проектирование, логическая модель.

**KOPOTIY Viktoriia Volodymyrivna, PUZIKOVA Anna Valentynivna. FORMING ANALYTICAL COMPETENCE OF A WOULD-BE TEACHER OF INFORMATION SCIENCE IN THE PROCESS OF SOLVING DATABASE DESIGNING TASKS**

**Abstract:** The article focuses on the issue of forming the professional competence of the information science teacher within the competence approach to teaching students. In particular, analytical competence is viewed as one of the components of professional competence. It is formed through a number of competence tasks characterized by the practical direction, connection with real life situations and inter-discipline character.

Competence tasks in computer sciences can be treated as complex applied tasks which require using modern information computer technologies. Present-day didactics determines the following structure of such tasks: a problem or a real-life situation that immerses a student in the task context and motivates its accomplishment; instruments mentioned in the problem situation; stages of realization which define the probable sequence of actions; the structure of answer formation and result presentation; criteria of the result assessment.

While studying the "Database" discipline students design relational schemes of the database. An example of designing ER-model for the subject area "Teaching Optional Subjects at the Faculty" is described in the article in detail. This task presents a real-life situation for the students and provides the inventory of instruments for the solution of the task (ER-model, logical model, normalization algorithms). The final result should be presented as a project of the relational database scheme. Among the demands imposed on the final relational database scheme there are restrictions which can be represented as functional dependence.

Another aim is accomplished while solving this task: the article emphasizes the significance of learning and applying rigorous mathematical methods in designing a logical model of the database. It is caused by the recently spread opinion of some database designers and students that a well-designed ER-model does not require further normalization of the database relational scheme, and consequently it downgrades the necessity to learn normalization theory and to apply "complex" algorithms of the settling of the database relational scheme to an appropriate normal form.

All in all, the usage of competence tasks considerably enhances the effectiveness of the teaching process, stimulates students towards creative searching of real-life problems solution and achieving professional competences.

**Key words:** competence approach, analytical competence, relational database, designing, logical model.