



**САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО
ЗОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ИМЕНИ В.А. АРТИСЕВИЧ**



ПРЕДСТАВЛЯЮТ ВИРТУАЛЬНУЮ ВЫСТАВКУ

**ИНТЕГРАЦИОННЫЕ
ТЕНДЕНЦИИ
В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**САРАТОВ
2021**

Интеграционные тенденции развития наук определяют стратегию развития современного образования. Основной целью физического образования является развитие интегративного стиля мышления, формирование умений использования содержания различных дисциплин для решения поставленных задач

На выставке представлены монографии, учебники и учебные пособия, статьи из сборников научных трудов и прочих продолжающихся периодических изданий, посвященные исследованиям в области педагогики, теории и методики преподавания физики. В этих исследованиях раскрывается роль интеграции в образовании, рассматривается применение интегративного подхода в обучении, ориентированного на использование развивающего обучения, на основе которого разрабатываются новые подходы обновления содержания физического образования.

Выставка подготовлена по заказу кафедры физики и методики информационных технологий СГУ и адресована студентам, аспирантам и преподавателям физических специальностей. Литература представлена в обратной хронологии.



УДК 372.851+372.853
ББК 74.262.21+74.262.22

**МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ МАТЕМАТИКИ
И ФИЗИКИ В ИХ ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

А. В. Овчаров

Аннотация. В отличие от множества работ, посвященных всестороннему исследованию межпредметных связей на разных уровнях обучения, в том числе на примере физики и математики, в статье представлен анализ взаимобусловленного исторического развития физического и математического знания. В работе показано, что в античном мире, когда зарождается физика, представления об окружающем мире с использованием математики получают правильное понимание. В Средние века становится очевидным, что математика – это надежный инструмент в руках физика. Современные представления об окружающем мире строятся, прежде всего, с использованием математической модели, а потом уже физический эксперимент подтверждает эту модель. Надеемся, что представленный материал позволит осветить учителя, преподавателя закономерности шагов нашего правительства по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Ключевые слова: межпредметные связи, физика, математика, взаимосвязь физики и математики в процессе исторического развития.

**INTERDISCIPLINARY RELATIONS OF MATHEMATICS AND PHYSICS
IN THEIR HISTORICAL DEVELOPMENT**

A. V. Ovcharov

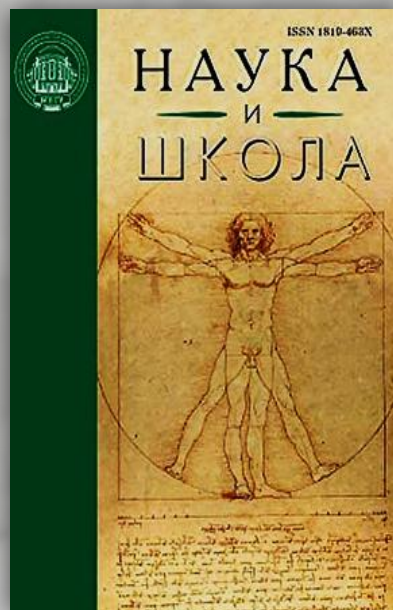
Abstract. Unlike many works devoted to a comprehensive study of interdisciplinary connections at different levels of education, including the example of physics and mathematics, the article presents an analysis of interdependent historical development of physical and mathematical knowledge. The work shows that in the ancient world, when physics originated, ideas about the world using mathematics got the right understanding. In Middle Ages, it became obvious that mathematics is a reliable tool in the hands of physics. Modern ideas about the world around us are built primarily using a mathematical model, and then a physical experiment confirms this model. There is hope that the presented material will allow the teacher to become aware of the government's steps to implement the Concept for the Development of Mathematical Education in the Russian Federation.

Keywords: Interdisciplinary communications, physics, mathematics, interrelation of physics and mathematics in the course of historical development.

Наука и Школа. № 2/2019

103

Овчаров, А. В. Межпредметные связи математики и физики в их историческом развитии = Interdisciplinary relations of mathematics and physics in their historical development / А. В. Овчаров. - Текст : непосредственный // Наука и школа. - 2019. - № 2. - С. 103-109. - Библиогр. : с. 109 (7 назв.). - ISSN 1819-463X.



В статье представлен анализ взаимобусловленного исторического развития физического и математического знания. Исследуются межпредметные связи на разных уровнях обучения на примере физики и математики.

4. Угаров, В.А. Специальная теория относительности / В.А. Угаров. - М.: Наука, 1977. - 384 с.
5. Бери, М. Эйнштейновская теория относительности / М. Бери. - М.: Мир, 1972. - 368 с.
6. Бюнди, Г. Относительность и здравый смысл / Г. Бюнди. - М.: Мир, 1967. - 163с.
7. Шредингер, Э. Пространственно-временная структура Вселенной / Э. Шредингер. - М.: Наука, 1986. - 224 с.
8. Логунов, А.А. Лекции по теории относительности и гравитации: Современный анализ проблемы / А.А. Логунов. - М.: Наука, 1987. - 272 с.
9. Пуанкаре, А. Избранные труды: в 3-х томах / А. Пуанкаре. - М.: Наука, 1974. - Т.3. - 772 с.
10. Сазанов, А.А. Четырехмерный мир Минковского / А.А. Сазанов. - М.: Наука, 1988. - 224 с.
11. Девят, Г.Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы / Г.Б. Девят. - М.: Наука, 1966. - 228 с.

О.А. Манаенкова

Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

КУРС ПО ВЫБОРУ «ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАГИСТРАНТОВ

Интегративные процессы, происходящие в науке и обществе, не могут не затрагивать и образование, особенно в период перехода образовательных учреждений различных ступеней на ФГОС. В свете ФГОС дежит системно-деятельностный подход (формирование готовности к саморазвитию, активная учебно-познавательная деятельность, построение образовательного процесса с учётом индивидуальных особенностей обучающихся). В результате освоения основной образовательной программы основного общего образования наряду с личностными и предметными результатами предполагаются и метапредметные результаты освоения, т.е. межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной

Манаенкова, О. Е. Курс по выбору «Организация интегрированного обучения в преподавании физики» для студентов магистрантов / О. Е. Манаенкова. - Текст : непосредственный // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания : сборник научных трудов. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. - 141 с. - ISBN 978-5-907168-23-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146703> (дата обращения: 16.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И ИХ
ПРЕПОДАВАНИЯ**

Сборник научных трудов

В статье представлен анализ взаимообусловленного исторического развития физического и математического знания. Исследуются межпредметные связи на разных уровнях обучения на примере физики и математики.

Бобрышев Александр Николаевич

учитель физики

МКОУ «СОШ №2 пос. Пристень»

Пристенского района Курской области

рп. Пристень, Курская область

**РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПО ЛИНИИ
«ФИЗИКА – ИНФОРМАТИКА» НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ УРОКА ФИЗИКИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ
И МЕТОДОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Аннотация: в данной работе описан способ демонстрации связей между физикой и современными информационными технологиями в целом и между школьными дисциплинами (физика, информатика и КТ) в частности на примере создания измерительных приборов с помощью микропроцессорной платы Arduino.

Ключевые слова: физика, информатика, межпредметные связи, микроконтроллер, амперметр, вольтметр, Arduino.

Все отрасли современной науки тесно связаны между собой, поэтому и школьные учебные предметы не могут быть изолированы друг от друга.

Межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего усвоения основ наук в школе. Установление межпредметных связей в школьном курсе физики способствует более глубокому усвоению знаний, формированию научных понятий и законов, совершенствованию учебно-воспитательного процесса и оптимальной его организации, формированию научного мировоззрения, единства материального мира, взаимосвязи явлений в природе и обществе. Это имеет огромное воспитательное значение. Кроме того, они способствуют повышению научного уровня знаний учащихся, развитию логического мышления и их творческих способностей. Реализация межпредметных связей устраняет дублирование в изучении материала, экономит время и

1

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)



Бобрышев А.Н. Реализация межпредметных связей по линии «Физика – информатика» на примере создания измерительных приборов для урока физики с использованием микроконтроллеров и методов программирования / А. Н. Бобрышев. - Текст : непосредственный // Приоритетные направления развития науки и образования : материалы Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 13 авг. 2018 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. – С. 29-34. – ISBN 978-5-6041538-1-9. – Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/439/Action439-473122.pdf> (дата обращения: 19.11.2021). - Режим доступа: свободный.

В работе описан способ демонстрации связей между физикой и современными информационными технологиями в целом и между школьными дисциплинами (физика, информатика и КТ) в частности на примере создания измерительных приборов с помощью микропроцессорной платы Arduino.

Гладких Юлия Петровна

канд. физ.-мат. наук, доцент

Ризванова Диана Дамировна

студентка

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»
г. Белгород, Белгородская область

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ

Аннотация: в статье рассматриваются возможности осуществления межпредметных связей в обучении школьников. Представлены задачи, являющиеся главными в деятельности учителя при реализации межпредметных связей, а также преимущества интегрированного урока перед традиционным.

Ключевые слова: межпредметные связи, педагогика, интегрированный урок, информация, воспитание.

В настоящее время, очевидна актуальность проблемы межпредметных связей в обучении. Они способствуют лучшему формированию и усвоению отдельных понятий, процессов, теоретических и практических аспектов различных предметов, полное представление о которых невозможно дать обучающимся на уроках какой-либо одной дисциплины. Современный этап развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга [1].

Как известно, между отдельными науками существует связь. А это значит, что и между учебными предметами она также существует, является отражением связи между науками. Одной из современных тенденций модернизации развития содержания образования является поиск единства компонентов образования и интеграция учебных дисциплин.

Внедрение межпредметных связей способствует развитию творческой деятельности у учащихся. Они овладевают умением переносить знания и умения из

Гладких, Ю. П. Межпредметные связи как средство повышения мотивации к обучению / Ю. П. Гладких. - Текст : непосредственный // Развитие современного образования: от теории к практике : материалы III Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 23 дек. 2017 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 190-192. - ISBN 978-5-6040559-1-5. - Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/447/Action447-467678.pdf> (дата обращения: 18.11.2021). - Режим доступа: свободный.



В статье рассматриваются возможности осуществления межпредметных связей в обучении школьников. Представлены задачи, являющиеся главными в деятельности учителя при реализации межпредметных связей.

Ковалева Галина Николаевна

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный
университет им. М.В. Ломоносова»

г. Архангельск, Архангельская область

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСИЛЕНИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ
СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ВУЗЕ**

Аннотация: в статье рассматриваются различные подходы в определении понятия межпредметных связей, характеристик их образовательных функций. Приводится авторская классификация межпредметных связей, формулируются их функции в образовательном процессе.

Ключевые слова: компетентностный подход к обучению, межпредметные связи, проблема межпредметных связей, виды межпредметных связей, функции межпредметных связей, классификация межпредметных связей.

Провозглашение необходимости реализации компетентностного подхода к проектированию содержания профессионального образования привело к актуализации проблемы усиления межпредметных связей учебных дисциплин, составляющих систему профессиональной подготовки специалиста в вузе.

Требование самостоятельно мыслящего, творческого профессионала в высшей школе не будет выполнено, если у дипломированного специалиста нет способности применять полученные знания в комплексе. Эта способность должна вырабатываться в процессе интеграции изучаемых студентами научных дисциплин. Интеграция происходит в виде взаимопроникновения, взаимосвязи, единства научных идей, принципов, понятий, законов и теорий, входящих в состав той или иной дисциплины. Теоретические основы и способы такой интеграции изучаются в педагогике в рамках проблемы усиления межпредметных связей.

В педагогике существуют разные подходы к определению понятия «межпредметные связи», к классификации межпредметных связей, а также к характеристике их образовательных функций.

1

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)



Ковалева Г. Н. Педагогические основы усиления межпредметных связей при обучении в вузе / Г. Н. Ковалева. - Текст : непосредственный // Воспитание и обучение: теория, методика и практика : материалы XIII Международной научно–практической конференции (Чебоксары, 28 мая 2018 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. - С. 196-198. - ISBN 978-5-6041114-8-2. - Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/549/Action549-471448.pdf> (дата обращения: 19.11.2021). - Режим доступа: свободный.

В статье рассматриваются различные подходы в определении понятия межпредметных связей, характеристик их образовательных функций. Приводится авторская классификация межпредметных связей, формулируются их функции в образовательном процессе.

Ю. В. МАСЛЕННИКОВА, И. В. ГРЕБНЕВ

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КУРСА
ГЕОГРАФИИ 6 КЛАССА**

Предлагаются методические подходы, способствующие усвоению учащимися цикла естественнонаучных дисциплин на раннем этапе изучения в свете требований ФГОС.

Ключевые слова: межпредметные связи, формирование системы естественнонаучных знаний, универсальные учебные действия.

Основой всей конструкции образовательного процесса в современной школе является Программа развития универсальных учебных действий учащихся, которая требует пересмотра большинства компонентов процесса обучения в их взаимосвязи и взаимозависимости [1]. Идея межпредметных связей возникла еще на заре классической педагогики, как попытка найти возможность целостного отражения окружающей действительности в содержании учебного материала. К. Д. Ушинский рассматривал идею межпредметных связей как часть общей проблемы системности обучения и взаимосвязи отдельных учебных дисциплин на основе ведущих идей и общих понятий. В 50-е годы XX века трудами коллектива советских ученых и методистов под руководством Б. Г. Ананьева была сформирована «координационная сетка», иллюстрирующая динамику развития фундаментальных научных понятий по учебным программам школьных курсов. На практике это позволило использовать материал одного предмета при изучении других, устранить дублирование и в итоге сформировать целостную систему знаний учащихся [2]. Координация предусматривала согласование программ по родственным предметам с точки зрения трактовки изучаемых понятий, явлений и времени их изучения.

В аннотации к современной программе по физике говорится: «Школьный курс физики является системообразующим для всех естественнонаучных предметов, поскольку физические законы лежат в основе курсов химии, биологии, географии и астрономии» [3]. Однако здесь возникает явное противоречие, так как согласно современным учебным планам курсы «География. Планета Земля» [4] и «Биология. Живой организм» [5], изучаются с 5 класса, задолго до изучения основного курса физики. Проведенный анализ содержания данных учебников показал, что они не обеспечивают формирования понятийной базы для изучения физических процессов, происходящих в природе, из-за чего изложение материала становится поверхностным, неясным, а зачастую, и просто неверным. Многие идеи, закладываемые в содержание курсов, сложны для усвоения учащимися 5–6 класса и

Масленникова, Ю. В. Экспериментальное сопровождение курса географии 6 класса / Ю. В. Масленникова, И. В. Гребнев. - Текст : непосредственный // Проблемы учебного эксперимента : сборник научных трудов. Выпуск 27. - Москва : ИСПО РАО, 2017. - С. 36 - 38. - ISBN 978-5-93008-210-4.



В аннотации к современной программе по физике говорится, что школьный курс физики является системообразующим для всех естественнонаучных предметов, поскольку физические законы лежат в основе курсов химии, биологии, географии и астрономии. В статье предлагаются методические подходы, способствующие усвоению учащимися цикла естественнонаучных дисциплин на раннем этапе изучения в свете требований ФГОС.

Мурзакова Елена Сергеевна
 заместитель директора по УВР,
 учитель математики, информатики и ИКТ
 МБОУ «СОШ №6 МО «Ахтубинский район»
 г. Ахтубинск, Астраханская область

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

***Аннотация:** для нашего времени характерна интеграция наук, стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Эти идеи находят отражение в концепции современного школьного образования. Кроме того, потребность в синтезе научных знаний обусловлена все увеличивающимся количеством комплексных проблем, стоящих перед человечеством: проблем, решение которых возможно лишь с привлечением знаний из различных отраслей науки.*

***Ключевые слова:** интеграция учебных дисциплин, межпредметные связи, интегрированный урок.*

Одной из методологических основ современного образования является системно-деятельностный подход. Имеется в виду практико-ориентированный характер обучения и ценность личностного, а не предметного результата образования ребёнка. Ребёнок должен уметь проектировать свою собственную деятельность. Самое важное – научить ребёнка применять в повседневной жизни приобретенные знания, умения, навыки, компетенции. Как же научить ребёнка выражать свою индивидуальность, самореализовываться? Как помочь ребёнку развивать воображение, интуицию, научить сравнивать, сопоставлять, обобщать? Как самой суметь открыть каждого, не упустить ту изюминку, талант, который есть в каждом, у кого на поверхности, а у кого скрыт слоем неуверенности, лени, скуки?

Решить такую проблему невозможно в рамках одного учебного предмета. Поэтому в теории и практике обучения наблюдается тенденция к интеграции учебных дисциплин (интегрированные курсы, интегрированные уроки), которая

Мурзакова, Е. С. Интегрированный урок в современной школе / Е. С. Мурзакова. - Текст : непосредственный // Образование и наука в современных условиях. - 2017. - № 1(10). - С. 161-162. - ISSN 2412-0537. - Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/343/Action343-118813.pdf> (дата обращения: 19.11.2021). - Режим доступа: свободный.



Для нашего времени характерна интеграция наук, стремление получить как можно более точное представление об общей картине мира. Эти идеи находят отражение в концепции современного школьного образования. Кроме того, потребность в синтезе научных знаний обусловлена все увеличивающимся количеством комплексных проблем, стоящих перед человечеством: проблем, решение которых возможно лишь с привлечением знаний из различных отраслей науки.

Дотоль Нина Петровна

учитель

ГБОУ школа №2083

г. Москва

**РОЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕАЛИЗАЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

***Аннотация:** данная статья посвящена методам изучения учебных дисциплин естественно-математического направления. Автор делает вывод о межпредметных связях как важных условиях и результатах комплексного подхода в обучении и воспитании.*

***Ключевые слова:** межпредметные связи, учебно-воспитательная деятельность, проект.*

Окружающий человека мир изменяется все быстрее и быстрее. То, что казалось вчера фантастикой, сегодня приходится осваивать в срочном порядке. Новые условия жизни выдвигают новые требования и открывают новые горизонты. Любая информация становится доступной. Главная особенность успешного человека в информационном обществе – умение этой информацией эффективно распоряжаться.

Информационное общество порождает не только невиданные ранее перспективы. В его недрах кроются серьезные угрозы и противоречия. Ответить на их вызовы непросто, для этого нужен человек новой формации. Человек ответственный, креативный, способный к самостоятельному обучению, мобильный.

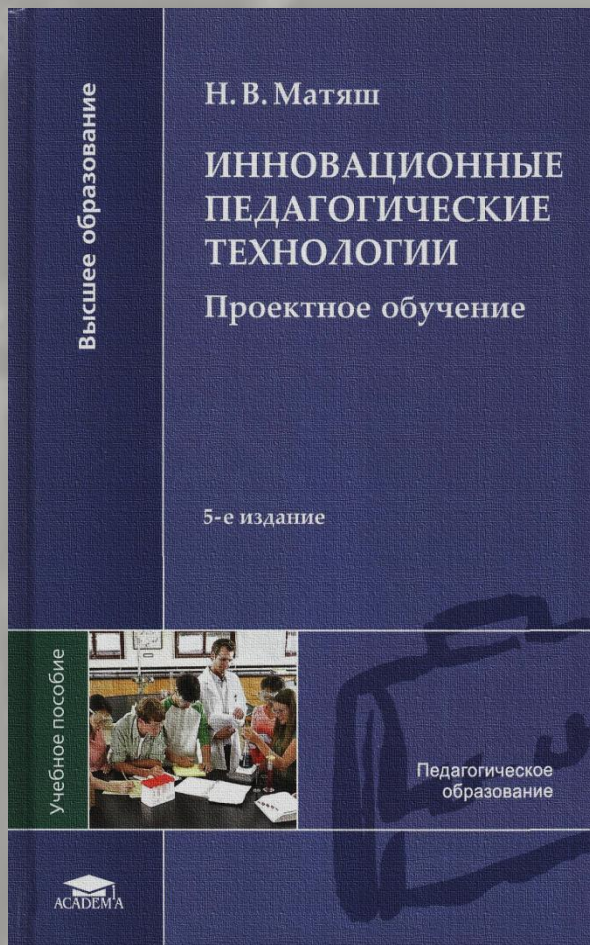
Ведущая тенденция нового общества – движение от узких специалистов к «фундаменталистам».

Межпредметные связи рассматриваются как дидактическое условие, способствующее повышению научного уровня обучения и формированию научного мировоззрения учащихся, влияющее на основные компоненты процесса обучения: на содержание учебного материала, на методы преподавания, используемые

Дотоль, Н. П. Роль исследовательской деятельности в реализации межпредметной связи учебных дисциплин естественно-математического направления / Н. П. Дотоль. - Текст : непосредственный // Педагогический опыт: теория, методика, практика : материалы IX Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 14 окт. 2016 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. - С. 19-22. - ISSN 2412-0529. - Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/277/Action277-113700.pdf> (дата обращения: 18.11.2021). - Режим доступа : свободный.

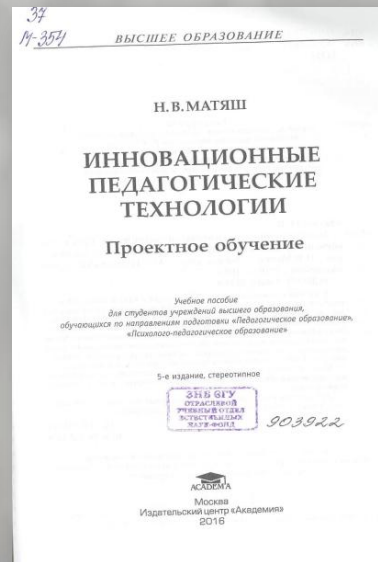


Статья посвящена методам изучения учебных дисциплин естественно-математического направления. Автор делает вывод о межпредметных связях как важных условиях и результатах комплексного подхода в обучении и воспитании.



Учебная библиотека.

Матяш, Н. В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / Н. В. Матяш. - 5-е издание, стереотипное. - Москва : Академия, 2016. - 156, [4] с. - (Высшее образование. Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 155-157. - ISBN 978-5-4468-3439-6. - Текст : непосредственный.



В пособии изложены основные теоретические и методические подходы к рассмотрению проектной технологии обучения школьников: категориальный аппарат, принципы, содержание, формы, методы обучения. Раскрыто современное понимание проектного метода обучения школьников, его психологической сущности и междисциплинарного характера использования в образовательном процессе, представлены общие приемы активизации мыслительной деятельности школьников в процессе учебного проектирования, показана возрастная динамика становления проектной деятельности школьников.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ

Т. В. Пиняева, ГОУ «Школа № 1980», г. Москва

Развить познавательную деятельность учащихся помогает интеграция курса физики, которая способствует глубокому усвоению знаний, формированию интереса к изучаемому предмету, взаимосвязи изучаемого предмета с жизнью.

Курс физики имеет многоаспектные связи со многими учебными дисциплинами и даёт широкие возможности для интеграции физики с ними.

Интеграция позволяет перейти от изолированного рассмотрения различных физических явлений к формированию у обучающихся единой физической картины мира. При организации такого обучения с учётом возрастных особенностей учащихся появляется возможность показать мир во всём его многообразии, привлечь научные знания в технике, медицине, изобразительном искусстве, музыке и художественной литературе.

При интегрированном обучении урок похож на мозаику: из разных кусочков складывается увлекательная картина. На интегрированных уроках повышается уровень знаний по предмету, растёт познавательный интерес учащихся, повышается уровень интеллектуальной деятельности. Использование музыкального сопровождения, репродукций, литературных образов способствует эмоциональному развитию детей и включению их в творческую и познавательную деятельность.

Структура интегрированных уроков отличается чёткостью, компактностью, сжатостью, логической взаимообусловленностью учебного материала на каждом этапе урока, большой информативной ёмкостью материала.

Характерной приметой нашего времени является взаиморасширение отдельных наук, образование комплексных отраслей знаний и их бурное развитие. Физика оказывает огромное влияние на ряд смежных наук и производств. Одной из задач учителя физики является создание в представлении учащихся общей картины мира. Изучение физики природных явлений имеет прежде всего огромную познавательную ценность. Природа — это гигантская физическая лаборатория, наглядно демонстрирующая условность разделения физики на отдельные самостоятельные разделы, взаимосвязь физических явлений.

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

- 1 «Ствол орудия, раскалённый стрельбой, пушился снежинками искрами, искорки перебегали, гасли светлячками в темноте, свежая крошка повалила по щиту» (Ю. В. Бондарев, «Горючий снег»).
 - Опишите процессы превращения энергии, приведшие к нагреванию ствола орудия.

- 2 «Педро посмотрел вниз и увидел, что лодки, оставленные на ночь на воде, отъехали. Ночной бриз отнёс их довольно далеко в открытый океан. Теперь утренним бризом их медленно несло к берегу. Веса шлюпок, выброшенные по воде, плавали по волнам...» (А. Р. Бестляев, «Человек-амфибия»).
 - Какими причинами образования вечернего и утреннего бризов?

- 3 Лохматая шубка позволяет шмелям собирать нектар и пыльцу даже в Заполярье. Под такой одежкой тело шмеля при усиленной работе мышц нагревается до 40 °С. И чем севернее живёт шмель, тем он крупнее и лохматее. В тропиках шмель лет — перетравливает.
 - Почему шубка спасает шмелей от замерзания?

Растаял лёд, шумят потоки.
Луга зеленеют под лаской тепла.
Зима, рамакуму на припёке,
В суровые горы подальше ушла.

И. В. Гёте, «Фауст»

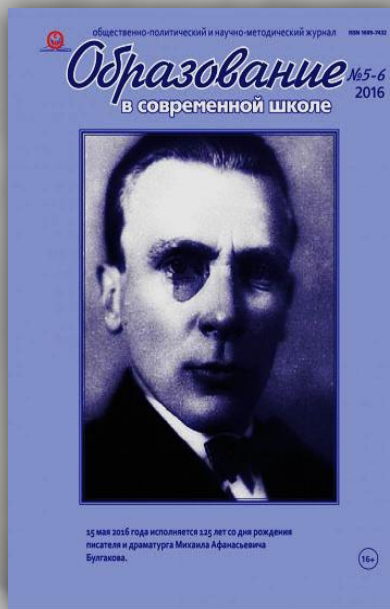
- О каком тепловом процессе идёт речь в этом отрывке?
- Почему для таяния льда необходимо тепло?

- 4 Для постройки небольших хижин — иглу — эскимосы Северной Америки заготавливают около 60 снежных кирпичей размером 60×60×20 см. При кладке кирпичи скрепляют водой. Вход в хижину ориентируют под углом 90° к направлению господствующих ветров. При горении жировых свечильников в хижине поддерживается температура около 2 °С. Если же в хижине развести очаг и стены покрыть шкурами животных, температуру в ней на высоте 1,5 м над полом можно поднять до 25 °С.
 - Что происходит с водой и кирпичами из снега при кладке?
 - Почему при покрытии стен шкурами температура в хижине повышается?

- Через полчаса явился уездный лекарь, человек небольшого роста, худенький и черноволосый. Он пропался мне обычное погогонное» (И. С. Тургенев, «Записки охотника»).
 - Для чего необходимо погогонное средство?

- 6 В России первая геотермальная электростанция (ГеоТЭС) сооружена на юге Камчатского полуострова. На станции насыщенный пар из пробуренных скважин направляется в сепаратор, а затем

Пиняева, Т. В. Применение технологии интегрированных уроков / Т. В. Пиняева. - Текст : непосредственный // Образование в современной школе. - 2016. - № 5/6. - С.19-21. - ISSN 1609-7432.



В статье рассматривается развитие познавательной деятельности учащихся через интеграцию курса физики с жизнедеятельностью человека и природой.

ОБ ИНТЕГРАТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ
КУРСА ФИЗИКИ В ВЫСШЕМ ТЕХНИЧЕСКОМ
УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

А.Е. Айзензон

Аннотация. Актуальной проблемой физического образования в вузах является нарушение одного из важных принципов обучения – отсутствие непрерывности и преемственности физического образования. В работе обсуждается отсутствие целостности обучения в высшем техническом учебном заведении, в частности разрыв между базовым курсом физики и техническими дисциплинами, соответствующими профилю вуза. В качестве одного из решений проблемы предлагается включить в учебный план после изучения физики промежуточный адаптивный курс. Содержание и средства такого курса разработаны автором применительно к военному вузу: программа, тематический план, учебное пособие, включающее теорию и задания, лабораторный практикум. Трехлетняя апробация курса подтвердила не только его востребованность, но и эффективность. С одной стороны, он повышает мотивацию изучения физики, с другой – повышает качество базовой составляющей военно-технических дисциплин.

Ключевые слова: физика как учебная дисциплина в вузах; целостность и профессиональная направленность обучения; мотивация преподавателей и студентов; адаптивный курс; вооружение и военная техника.

152

ON THE INTEGRATIVE OPPORTUNITIES OF THE COURSE
OF PHYSICS IN HIGH TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

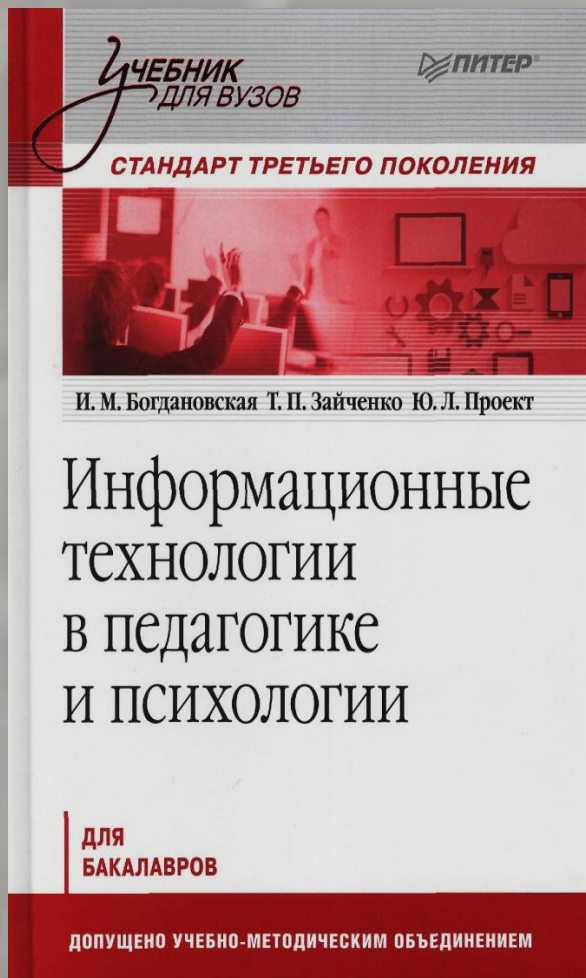
A.E. Aizenson

Abstract. The urgent problem of teaching physics in higher education institutions is violation of one of the most important principles of training – the absence of continuity and succession. The absence of integrity of education in a higher technical educational institution, the break between the basic course of physics and technical branches of science corresponding to the institute of higher education profile in particular is discussed in this article. As one of solutions it is offered to include in the curriculum after studying of physics an intermediate adaptive course. The contents and means of such course are de-

Айзензон, А. Е. Об интегративных возможностях курса физики в высшем техническом учебном заведении / А. Е. Айзензон. - Текст : непосредственный // Преподаватель XXI век. - 2015. - № 2, ч. 1. - С.152-158. - Библиогр.: с. 158 (6 назв.).
ISSN 2073-9613.



В статье рассказывается об учебных пособиях по физике для студентов втузов, разработанных автором с целью устранить разрыв между базовым курсом физики и техническими дисциплинами, соответствующими профилю вуза.



A993207, A993208, Учебная библиотека
Богдановская, И. М. Информационные технологии
в педагогике и психологии : учебник для вузов /
И. М. Богдановская, Т. П. Зайченко, Ю. Л. Проект. - Москва ;
Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. - 300, [4] с. : табл., ил. -
(Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). -
Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-496-01337-6. - Текст :
непосредственный.



Учебник посвящен вопросам использования информационных технологий в деятельности педагогов и психологов. Структура и содержание учебника обусловлены потребностью формирования у будущих специалистов навыков использования компьютера и информационных технологий в профессиональной деятельности. Учебник направлен на закрепление у студентов навыков решения практических исследовательских задач, освоения алгоритмов компьютерного анализа и представления результатов профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий.

А.В. Ельцов

Интеграционные процессы в школьном физическом эксперименте

Монография

Ельцов, А. В. Интеграционные процессы в школьном физическом эксперименте : монография / А. В. Ельцов ; научный редактор : В. А. Степанов. - Текст : электронный // URL:<https://www.rsu.edu.ru/wpcontent/uploads/2015/11/Integracionnyeprocessy.pdf> (дата обращения: 19.11.2021). - Режим доступа: свободный.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Методологические основы совершенствования школьного физического эксперимента в свете идей интеграции.....	10
1.1. Интеграция в образовании.....	10
1.2. Интеграционные процессы в ходе познавательной деятельности.....	17
1.3. Интеграция процессов познания и моделирования.....	26
1.4. Интегративная роль наглядности в процессе усвоения знаний.....	32
1.5. Целостный подход к рассмотрению средств обучения.....	39
Глава 2. История становления физического эксперимента в школах России.....	47
Глава 3. Традиционный подход к осуществлению школьного физического эксперимента.....	70
3.1. Традиционная методика школьного физического эксперимента.....	70
3.2. Физический эксперимент в основной школе.....	86
3.3. Эксперимент в условиях профильной старшей школы.....	94
3.4. Анализ школьного учебного оборудования по физике.....	106
3.5. Компьютер в школьном эксперименте по физике.....	119
Глава 4. Интегративный подход как теоретическая основа и методологическая стратегия школьного физического эксперимента.....	130
4.1. Интегративный подход к осуществлению школьного физического эксперимента.....	130
4.2. Совершенствование оборудования школьного кабинета для проведения учебного физического эксперимента.....	148
4.3. Разноуровневые лабораторные работы по физике для основной школы.....	158
4.4. Аппаратные и программные средства, необходимые для автоматизации физического эксперимента.....	169
4.5. Автоматизированные работы физического практикума.....	189
4.6. Компьютерные модели в демонстрационном эксперименте.....	206
4.7. Мониторинг функционального состояния учащихся и мотивации обучения.....	220
Заключение.....	232
Библиографический список литературы.....	234

Исследуемая проблема необходимости интеграции предметных, психолого-педагогических и методических знаний с предметными знаниями обусловлена объективно существующим интегративным характером личности, преподаваемой науки, всего образовательного процесса. Содержание монографии направлено на усиление образовательного и развивающего потенциала физики, обеспечение преемственности формирования научных знаний и умений, единства традиционных и современных информационных технологий обучения во время осуществления школьного физического эксперимента.

ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Мирзаева Мария Мирзаевна

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный

педагогический университет»

г. Махачкала, Республика Дагестан

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРА ОБРАЗОВАНИЯ
К МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация: в статье определена необходимость системы целенаправленной подготовки бакалавра образования к межпредметной интеграции при обучении физике. Автором представлена структура модели подготовки бакалавра образования к реализации межпредметной интеграции, говорится об определении готовности бакалавра к межпредметной интеграции при обучении физике.

Ключевые слова: межпредметная интеграция, межпредметные связи, готовность к межпредметной интеграции.

Социально-экономические преобразования, происходящие в стране, привели к смене требований к готовности выпускников для решения профессиональных задач, поскольку в условиях преобладания рыночных отношений актуализируются проблемы адаптации к новой среде, наличия умений и социально-значимых качеств, способности к принятию решения в нестандартных ситуациях и т. д. С этих позиций российская система образования на современном этапе претерпевает коренные изменения, вызванные вхождением в общеевропейское образовательное пространство, введением Федерального закона «Об образовании», разработкой федеральных государственных стандартов профессионального образования третьего поколения, ориентированных на подготовку специалистов по многоуровневой системе на основе компетентного подхода, что требует внедрения педагогических инноваций, направленных на совершенствование процесса подготовки педагогов. В этих условиях интеграция выступает

Мирзаева М. М. Методическая подготовка бакалавра образования к межпредметной интеграции при обучении физике / М. М. Мирзаева. – Текст : непосредственный // Педагогический опыт: теория, методика, практика : материалы III Международной научно–практической конференции (Чебоксары, 31 июля 2015 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 104-109. – ISSN 2412-0529. - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/145/Action145-11056.pdf> (дата обращения: 18.11.2021). - Режим доступа: свободный.



В статье определена необходимость системы целенаправленной подготовки бакалавра образования к межпредметной интеграции при обучении физике. Автором представлена структура модели подготовки бакалавра образования к реализации межпредметной интеграции, говорится об определении готовности бакалавра к межпредметной интеграции при обучении физике.

Мировые тенденции развития физического образования

В.А. Алешкевич

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
физический факультет

Предпринята попытка анализа важных тенденций физического образования в высшей школе в России и за рубежом. Для этой цели использованы официальные документы ЮНЕСКО, Европейской сети физического образования, а также Интернет-ресурсы.

Последняя треть прошедшего столетия характеризуется кардинальными изменениями в экономике развитых стран. Результаты этих преобразований налицо: персональные компьютеры, сотовая связь, уникальные достижения, связанные с освоением космоса, биоинженерия и многое другое. Резко возросла роль интеллектуального труда, что, безусловно, повлекло за собой новые требования, предъявляемые к выпускникам вузов и средних специальных учебных заведений. Понятие "квалификация" все больше замещается понятием "компетентия".

На современном рынке труда, наряду с исследовательской, широко востребованы профессии, связанные с работой в секторах программного обеспечения, информационных технологий, в бизнесе, в правительственных учреждениях и властных структурах, банковском деле и др.

Такой многообразный рынок труда диктует необходимость развития у молодых специалистов умения нестандартно мыслить, требует наличия интеллектуальных и коммуникативных способностей, позволяющих успешно организовывать деятельность не только в узком профессиональном, но и в широком социальном, экономическом и культурном аспектах.

В докладе предпринята попытка дать, не претендуя на полноту, краткий анализ важнейших тенденций развития высшего физического образования. Для этой цели использованы документы ЮНЕСКО (1-2), курс лекций (3), материалы EUPEN (European physics education network) (4-5), Интернет-ресурсы и др.

В программных документах ЮНЕСКО отмечается, что в современном мире в области высшего образования (ВО) возникли многочисленные парадоксы, важнейшие из которых сводятся к следующим:

Нарастающая количественная эволюция ВО (массовость) и сокращение финансовых, материальных и человеческих ресурсов.

Поднятие уровня образования и увеличение безработицы лиц с дипломами о высшем образовании.

Остроумова, Ю. С. Интеграция содержания образования на предметной основе проблематики современных наукоемких технологий при подготовке педагогических кадров по физике / Ю. С. Остроумова. - Текст : непосредственный // Физическое образование в вузах. - 2014. - Т. 20, № 2. - С.154-163 : ил. - Библиогр.: с. 162-163 (10 назв.). - ISSN 1609-3143.



В статье обосновывается необходимость и раскрывается сущность интеграции содержания образования при подготовке педагогических кадров по физике.

Мухина Юлия Рамилевна

Аспирант кафедры «Теория и методика обучения физике» Челябинского государственного педагогического университета, julia-bantik@mail.ru, Челябинск

**АКТИВИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ**

Mukhina Yuliya Ramilevna

*Postgraduate student of department «The theory and methods of teaching physics»
The Chelyabinsk state pedagogical university, julia-bantik@mail.ru, Chelyabinsk*

**IT SPECIALTIES STUDENTS RESEARCH ACTIVITY'S
INTENSIFICATION ON THE PRACTICAL LESSONS IN PHYSICS**

Исследовательская деятельность является высшей формой учебно-познавательной деятельности студентов. Знания и умения, полученные с помощью самостоятельного решения проблем, отличаются глубиной, прочностью и действенностью. Новые стандарты высшего профессионального образования для инженерных специальностей включают в себя требования к формированию компетенций в области научно-исследовательской деятельности. Не исключение и ИТ-специалисты (направления обучения «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии»), для которых умения самостоятельно анализировать проблему, осуществлять поиск и анализ информации по проблеме, решать проблему с помощью современных информационных технологий являются основой их будущей профессиональной деятельности независимо от ее направления. Кроме того, для студентов, работа которых в будущем будет связана с решением производственных или научно-технических задач, крайне важно овладение компетенцией в области планирования и проведения экспериментальных исследований.

Будущая профессиональная деятельность ИТ-специалистов имеет следующие особенности:

1. Исследовательский характер деятельности – самостоятельное решение широкого круга задач, в том числе и нестандартных.
2. Постоянное профессиональное совершенствование, связанное с огромными темпами развития информационных технологий.
3. Деятельность связана с коллективным решением задач или с постоянным взаимодействием с другими специалистами.

Мухина, Ю. Р. Активизация исследовательской деятельности студентов ИТ-специальностей на практических занятиях по физике / Ю. Р. Мухина. - Текст : непосредственный // Сибирский педагогический журнал. - 2012. - № 1. - С. 329-337.



Автор статьи констатирует тот факт, что для студентов ИТ-специальностей физика - предмет непрофилирующий и поэтому интерес к нему снижен. Для активизации деятельности студентов на занятиях по физике предлагается интегрировать предметное содержание и профессиональные умения студентов в области информационных технологий. В основу методики обучения положен проектный метод обучения на базе вычислительного обучения физике.

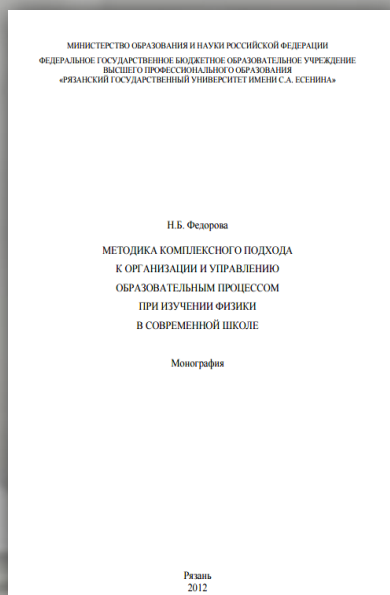
Н.Б. Федорова

**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА
К ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ
В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ**

Монография

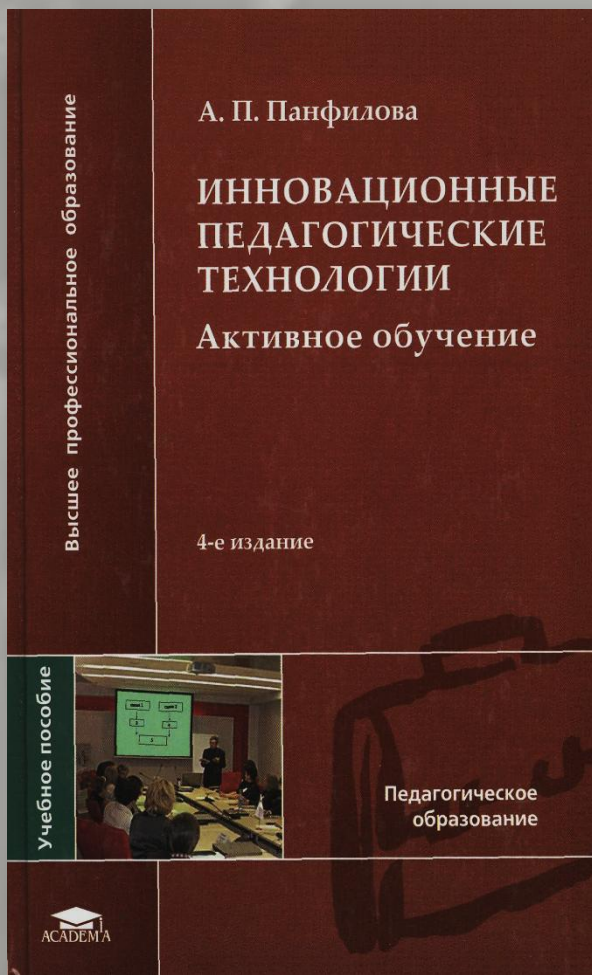


**Рязань
2012**

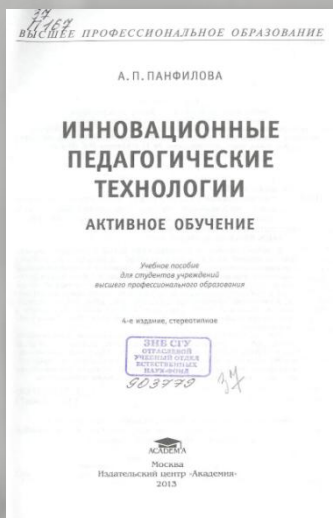


Федорова, Н. Б. Методика комплексного подхода к организации и управлению образовательным процессом при изучении физики в современной школе / Н. Б. Федорова ; Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина. - Рязань, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-88006-783-1. - Имеется электронная версия печатной публикации. - URL: <https://www.rsu.edu.ru/wpcontent/uploads/2015/11/Fedorova-N.D.-Metodika-kompleksnogo-podhoda.pdf> (дата обращения: 16.11.2021). - Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

В монографии представлена методика комплексного подхода, позволяющая организовать и управлять образовательным процессом в средней школе на основе лично-ориентированных технологий обучения и интегрированной системы менеджмента качества и производственной системы «Тойота». Монография адресована учителям физики средних школ, лицеев, гимназий, а также студентам педагогических специальностей и направлений подготовки «Физика».



Учебная библиотека
Панфилова, А. П. Иновационные педагогические технологии. Активное обучение : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / А. П. Панфилова. – 4-е издание, стереотипное. - Москва : Академия, 2013. - 191, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-5-4468-0167-1 . - Текст : непосредственный.



В учебном пособии представлено большинство интенсивных обучающих технологий интерактивного характера, активизирующих учебный процесс (имитационные, ролевые игры, тренинги и неимитационные технологии: игровое проектирование, кейс-стади, мозговой штурм, творческие мастерские, мастер-классы, дискуссии и др.); показана их специфика и особенности проведения, рассмотрены технологии обратной связи, включающие послеигровые дискуссии, рефлексии, дебрифинг; описаны требования к педагогу, ведущему игровое занятие, требования к организации игрового пространства и методическому обеспечению учебного процесса.

Инусова Х.М.,
Мирзаева М.М.

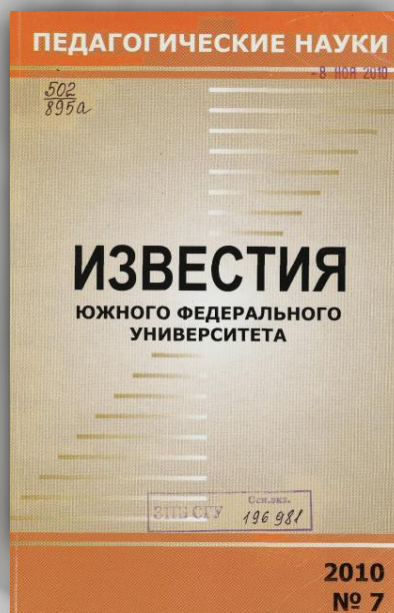
**ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ
К РЕАЛИЗАЦИИ
МЕЖПРЕДМЕТНОЙ
ИНТЕГРАЦИИ ПРИ
ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

Ключевые слова: интеграция, межпредметная интеграция, межпредметные связи, интегрированный урок.

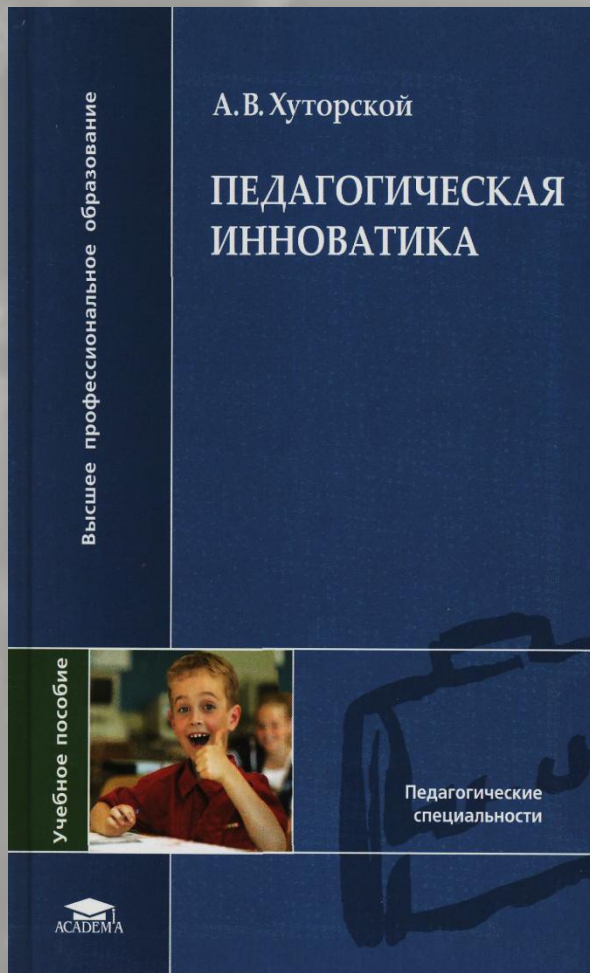
Современный курс теории и методики обучения физике не уделяет какого-либо заметного внимания проблеме подготовки студентов к реализации межпредметной интеграции, в том числе – в основной школе. Однако он позволяет более продуктивно осуществить предпрофильную подготовку учащихся, т.е. их подготовку к выбору профиля обучения в старшей школе. Конечно, частная методика, учебники физики содержат некоторое количество рекомендаций, материала для демонстрации межпредметных связей, однако учитель не ощущает необходимости в них, не устанавливает их целенаправленно и системно. Кроме того, в последнее десятилетие существенно изменились структура и содержание курса физики основной школы, его идеология, вся система школьного естественно-научного образования. Таким образом, необходима целенаправленная подготовка будущих учителей физики к реализации межпредметных связей.

Для совершенствования деятельности в этом направлении мы считаем необходимым опираться на работы Ю.К. Бабанского, Е.В. Бондаревской, М.А. Данилова, И.Б. Котовой, С.В. Кульневича, И.Я. Лернера, В. Окня, И.П. Подласого, М.Н. Скаткина, В.А. Сластенина, О.К.Филатова, Д.В. Чернилевского, Е.Н. Шиянова и др., посвященные дидактическим принципам, работы В.И. Загвязинского, Г.М. Коджаспировой, В.В. Краевского, В.С. Леднева, Н.С. Пурышевой и др., посвященные принципам отбора содержания образования, исследования С.И. Архангельского, Э.Ф. Зеера, В.А. Кан-Калика, А.К. Марковой, В.А. Сластенина, В.Д. Шадрикова и др., в которых рассматривается построение обучения в вузе. Ряд исследований направлен на определение основ-

Инусова, Х. М. Подготовка студентов к реализации межпредметной интеграции при обучении физике / Х. М. Инусова, М. М. Мирзаева. - Текст : непосредственный // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. - 2010. - N 7. - С.146-152. - Библиогр.: с. 152. - ISSN 1995-1140.

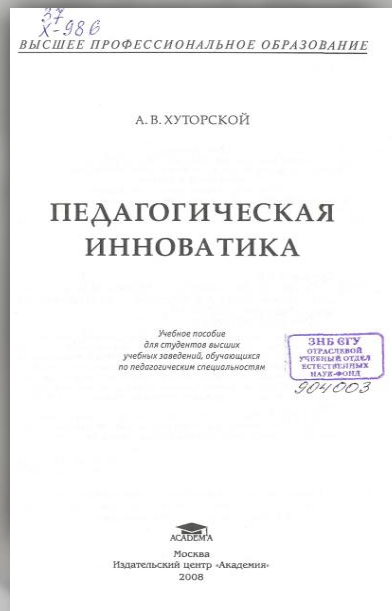


В статье определен механизм подготовки будущих учителей физики к реализации межпредметной интеграции естественнонаучных предметов, сформулированы принципы, на которые следует опираться при построении программы подготовки студентов - будущих учителей физики к реализации межпредметных связей дисциплин.



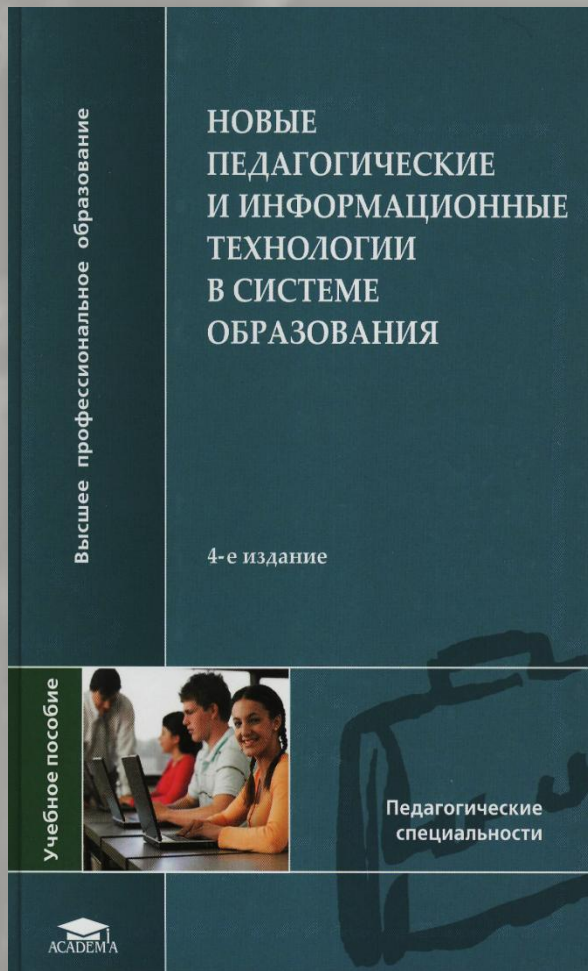
Учебная библиотека

Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Хуторской. - 2-е издание, стереотипное. - Москва : Академия, 2010. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 978-5-7695-6699-8. - Текст : непосредственный.

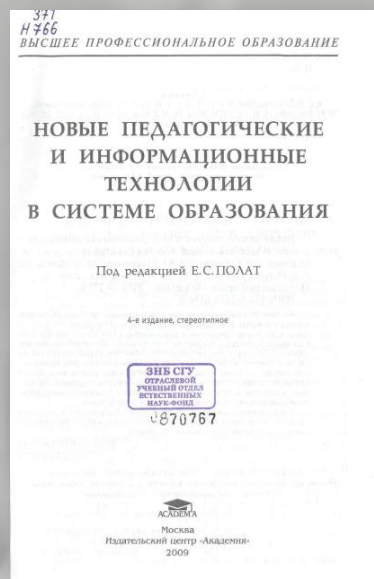


В учебном пособии изложены основы педагогической инноватики — науки о создании, внедрении, освоении и применении новшеств в образовании. Рассмотрены типы нововведений, специфика инновационной образовательной деятельности, особенности проектирования и реализации педагогических новшеств на разных уровнях — от учебного предмета до модернизации образования в стране.

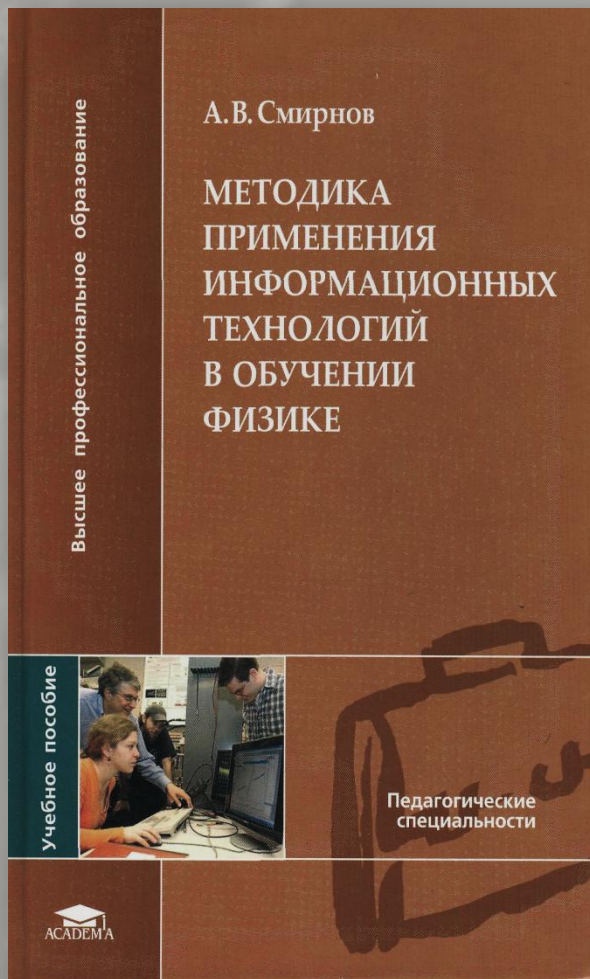
Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям. Может быть полезно учителям-экспериментаторам, организаторам инновационных образовательных процессов.



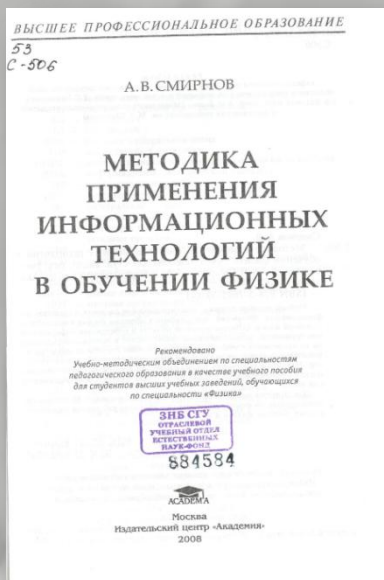
A985086, A985087, Учебная литература
Новые педагогические и информационные технологии
в системе образования : учебное пособие
для студентов вузов / под редакцией Е. С. Полат. - 4-е
издание, стереотипное. - Москва : Академия, 2009. - 268, [4] с.
: рис. - (Высшее профессиональное образование.
Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 266-267 (29
назв.). - ISBN 978-5-7695-6156-6. - Текст : непосредственный.



Учебное пособие знакомит читателя с методом проектов, обучением в сотрудничестве, разноуровневым обучением, «Портфелем ученика», а также с широким применением компьютерных телекоммуникаций, глобальной сети Интернет в практике преподавания. Аналогами данного пособия являются два курса дистанционного обучения, разработанные той же группой авторов: «Компьютерные телекоммуникации в системе школьного образования» и «Новые педагогические технологии», размещенные в сети Интернет.



A985027, A985028, A985029, Учебная библиотека
Смирнов, А. В. Методика применения информационных технологий в обучении физике : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / А. В. Смирнов. - Москва : Академия, 2008. - 239, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7695-3970-1. - Текст : непосредственный.



Учебное пособие содержит общеметодические сведения о средствах информационных технологий, применяемых в обучении физике в общеобразовательной школе. Описаны основные понятия и определения информационных технологий, охарактеризованы дидактические и психологические основы их применения в учебном процессе, показаны способы активизации познавательной деятельности учащихся средствами информационных технологий. Изложены требования правил санитарии и гигиены к использованию средств информационных технологий на уроках физики в общеобразовательной школе.

Мировые тенденции развития физического образования

В.А. Алешкевич

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
физический факультет

Предпринята попытка анализа важных тенденций физического образования в высшей школе в России и за рубежом. Для этой цели использованы официальные документы ЮНЕСКО, Европейской сети физического образования, а также Интернет-ресурсы.

Последняя треть прошедшего столетия характеризуется кардинальными изменениями в экономике развитых стран. Результаты этих преобразований налицо: персональные компьютеры, сотовая связь, уникальные достижения, связанные с освоением космоса, биоинженерия и многое другое. Резко возросла роль интеллектуального труда, что, безусловно, повлекло за собой новые требования, предъявляемые к выпускникам вузов и средних специальных учебных заведений. Понятие "квалификация" все больше замещается понятием "компетенция".

На современном рынке труда, наряду с исследовательской, широко востребованы профессии, связанные с работой в секторах программного обеспечения, информационных технологий, в бизнесе, в правительственных учреждениях и властных структурах, банковском деле и др.

Такой многообразный рынок труда диктует необходимость развития у молодых специалистов умения нестандартно мыслить, требует наличия интеллектуальных и коммуникативных способностей, позволяющих успешно организовывать деятельность не только в узком профессиональном, но и в широком социальном, экономическом и культурном аспектах.

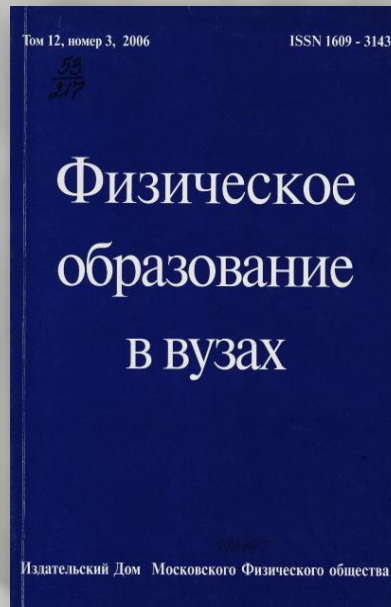
В докладе предпринята попытка дать, не претендуя на полноту, краткий анализ важнейших тенденций развития высшего физического образования. Для этой цели использованы документы ЮНЕСКО (1-2), курс лекций (3), материалы EUPEN (European physics education network) (4-5), Интернет-ресурсы и др.

В программных документах ЮНЕСКО отмечается, что в современном мире в области высшего образования (ВО) возникли многочисленные парадоксы, важнейшие из которых сводятся к следующим:

Нарастающая количественная эволюция ВО (массовость) и сокращение финансовых, материальных и человеческих ресурсов.

Поднятие уровня образования и увеличение безработицы лиц с дипломами о высшем образовании.

Алешкевич, В. А. Мировые тенденции развития физического образования / В. А. Алешкевич. - Текст : непосредственный // Физическое образование в вузах. - 2006. - Т. 12, N 3. - С. 3-12. - Библиогр.: с. 12 (5 назв.). - ISSN 1609-3143.



В статье предпринята попытка анализа важных тенденций физического образования в высшей школе в России и за рубежом.

Мировые тенденции развития физического образования

В.А. Алешкевич

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
физический факультет

Предпринята попытка анализа важных тенденций физического образования в высшей школе в России и за рубежом. Для этой цели использованы официальные документы ЮНЕСКО, Европейской сети физического образования, а также Интернет-ресурсы.

Последняя треть прошедшего столетия характеризуется кардинальными изменениями в экономике развитых стран. Результаты этих преобразований налицо: персональные компьютеры, сотовая связь, уникальные достижения, связанные с освоением космоса, биоинженерия и многое другое. Резко возросла роль интеллектуального труда, что, безусловно, повлекло за собой новые требования, предъявляемые к выпускникам вузов и средних специальных учебных заведений. Понятие "квалификация" все больше замещается понятием "компетенция".

На современном рынке труда, наряду с исследовательской, широко востребованы профессии, связанные с работой в секторах программного обеспечения, информационных технологий, в бизнесе, в правительственных учреждениях и властных структурах, банковском деле и др.

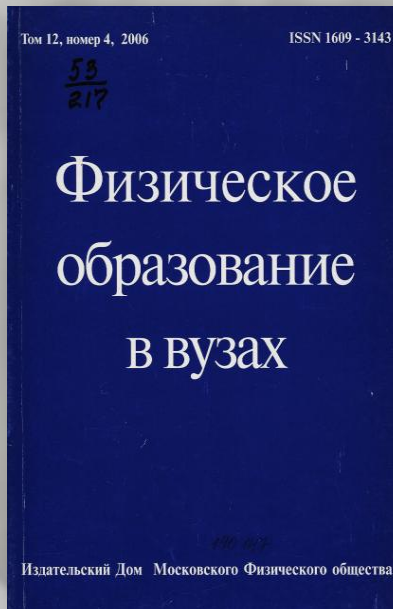
Такой многообразный рынок труда диктует необходимость развития у молодых специалистов умения нестандартно мыслить, требует наличия интеллектуальных и коммуникативных способностей, позволяющих успешно организовывать деятельность не только в узком профессиональном, но и в широком социальном, экономическом и культурном аспектах.

В докладе предпринята попытка дать, не претендуя на полноту, краткий анализ важнейших тенденций развития высшего физического образования. Для этой цели использованы документы ЮНЕСКО (1-2), курс лекций (3), материалы EUPEN (European physics education network) (4-5), Интернет-ресурсы и др.

В программных документах ЮНЕСКО отмечается, что в современном мире в области высшего образования (ВО) возникли многочисленные парадоксы, важнейшие из которых сводятся к следующим:

Нарастающая количественная эволюция ВО (массовость) и сокращение финансовых, материальных и человеческих ресурсов.

Поднятие уровня образования и увеличение безработицы лиц с дипломами о высшем образовании.



Назаров, А. И. Физическое образование в вузах в условиях информатизации : качество и эффективность / А. И. Назаров, С. Д. Ханин. - Текст : непосредственный // Физическое образование в вузах. - 2006. - Т. 12, N 4. - С. 3-11. - Библиогр.: с. 10-11 (19 назв.). - ISSN 1609-3143.

В статье рассмотрены вопросы обеспечения качества и эффективности современного физического образования в условиях информатизации. Раскрыты возможности информационных и коммуникационных технологий в достижении выделенных показателей качества физического образования и эффективности обучения физике в вузах.

Секция 1. Общие проблемы физического образования

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А. С. Кондратьев.

ИТГУ им. А. И. Герцена, С.-Петербург, Россия.

Физика по-прежнему сохраняет роль лидера современного естествознания, определяя стиль и уровень научного мышления. Изучение физики при разной степени детализации и объема содержательных и методологических основ науки составляет неотъемлемую часть любого полноценного естественнонаучного и технического образования, обеспечивает его фундаментальный характер. При всей возможной полноте конкретных подходов к изучению физики в вузах и средних школах различного профиля физику следует преподавать как развивающую науку, выделяя и методически адаптируя ее актуальные проблемы.

Методологизация и повышение научного уровня курсов физики в настоящее время тесно связано с широким внедрением персонального компьютера как в саму физику как науку, так и в систему образования. Классическая диада "теоретическая физика - экспериментальная физика" превращается в триаду "теоретическая физика - экспериментальная физика - вычислительная физика". Изучение нелинейных явлений, наряду с поисками универсальной картины взаимодействия, представляет собой генеральное направление ее развития. Достигнутые здесь результаты привели к ломке и переосмыслению веками установившихся положений и появлению принципиально новых понятий, например, понятия динамического хаоса.

Внедрение электронно-вычислительной техники в учебный процесс позволяет по-новому проводить отбор изучаемого материала на всех уровнях обучения - от средней до высшей школы, исходя исключительно из соображений научной и профессиональной целесообразности, а не доступности соответствующих математических средств. Это приводит к возможности построения курсов физики на основе ее общих методологических принципов, что позволяет добиваться высшей степени физического понимания - умения предсказывать не только характер протекания различных процессов, но даже и сами физические явления. При таком подходе к изучению физики доминирует роль общих идей и качественных методов исследования, таких как методы физического подобия (скейлинг) и размерности, метод фазовых траекторий.

Направление развития физического эксперимента в высшей и средней школе связано с курсом на сочетание натурального эксперимента с вычислительным, что позволяет эффективно развивать творческие способности и навыки самостоятельной исследовательской деятельности обучаемых на всех уровнях обучения буквально с первых шагов изучения физики.

Эффективность обучения требует тщательного согласования курсов физики с другими учебными курсами, изучаемыми до, после и параллельно с курсом физики. Весьма острой является в настоящее время проблема создания учебных пособий, удовлетворяющих изложенным особенностям развития преподавания физики.

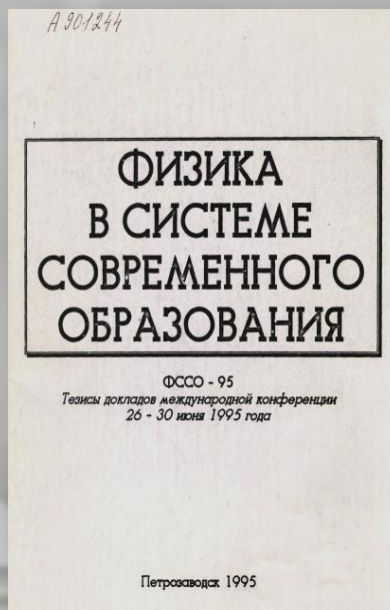
СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА СТРУКТУРУ ФИЗИКИ

А. Д. Суханов, О. Н. Голубева

Российский научный центр физического образования, Москва, Россия

Изначальные общие корни естественных наук до сих пор проявляются в обобщенном истолковании слова "физика". Так, по классификации, принятой ныне в США, в категорию "физические науки" включаются не только геофизика, биофизика и т. д., но также и химия. Столь расширительная трактовка понятия "физика" сегодня нам кажется вполне оправданной, хотя в России она и не имеет распространения. Наоборот, тенденция к дальнейшей дифференциации проникает и в область собственно физики, приводя к зовению общих фундамен-

Кондратьев, А. С. Современные тенденции развития физического образования / А. С. Кондратьев. - Текст : непосредственный // Физика в системе современного образования : тезисы докладов международной конференции, 26-30 июня 1995 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова и др. ; под общей редакцией Э. Л. Чистяковой. - Петрозаводск : Издательство Петрозаводского университета, 1995. - С. 3.



По мнению автора, эффективность обучения требует тщательного согласования курсов физики с другими учебными курсами, изучаемыми до, после и параллельно с курсом физики. В связи с чем весьма острой в настоящее время является проблема создания учебных пособий, удовлетворяющих изложенным особенностям развития преподавания физики.

системы), а при рассмотрении самих наблюдаемых учитывается неустраняемое влияние этих внешних условий.

Поскольку в центре внимания неклассической физики находится состояние физической системы само по себе, то ее структурирование целесообразно проводить по этому признаку. В основе его должны лежать фундаментальные модели состояний физической системы. Таких моделей две – чистое квантовое состояние и смешанное состояние. В связи с этим неклассическую физику наиболее целесообразно делить на два больших и равноправных раздела – квантовую физику и статистическую физику. К последней мы относим описание макросистем в тепловом равновесии и вблизи него.

Предложенный выше подход охватывает всю современную физику или физику существующую. Сейчас естественное находится на пороге перехода к новому, третьему этапу научной рациональности (в С. Степан), в котором существенно учитывается роль префактора состояния системы и роль человека как наблюдателя и интерпретатора природы. В рамках такого типа рациональности в физике должна реализоваться эволюционная парадигма, на основе которой возникнет эволюционная физика открытых систем вдали от теплового равновесия. Отдельные элементы новой, постнеклассической физики развиваются ныне в рамках синергетики и физики диссипативных процессов. Предполагаемое создание физической теории эволюции, позволяющее объединить различные эволюционные процессы в других разделах, естественности, и открытие тайны времени неизбежно создаст предпосылки к восрождению на новом уровне полного единства описания природы.

Все сказанное выше о нетрадиционных подходах к структурированию физики как науки может найти применение в преподавании физики и быть реализовано в новых привлекательных построениях целостного курса. Отказ от традиционного "исторического" построения в пользу современного в методологическом плане курса послужит дополнительным источником воспитания и образования нового поколения специалистов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

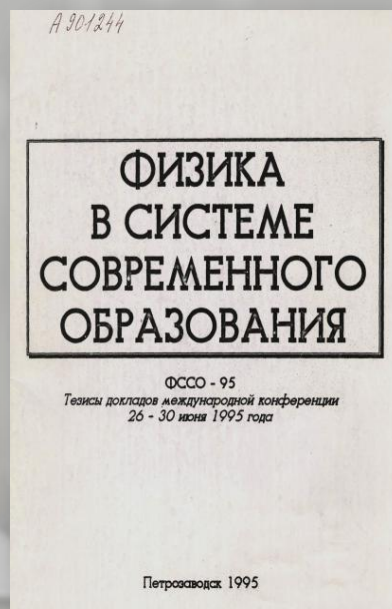
Г. А. Бордовский, И. Б. Горбунова
ИТТИ, С.-Петербург, Россия

Анализ знаний по физике и умений на различных ступенях образования показывает, что формализм остается одним из самых распространенных недостатков. Часто это бывает следствием подачи материала в упрощенном виде. Новые информационные технологии открывают в этом плане большие возможности в методике преподавания физики.

Бурное развитие вычислительной техники в начале 90-х годов ознаменовало переход к новому этапу информационной технологии – этапу автоформализации профессиональных знаний, который базируется на принципиально новой идее построения интерфейса "человек-компьютер" и на развитых методах работы со знаниями. Это предъявляет новые требования к разработке целей и задач обучения в условиях новой технологии обработки информации. Для новой информационной технологии характерны: работа пользователя в режиме мультимедиа (не программирования) данными; сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированной базы данных, предусматривающая единую унифицированную форму представления, хранения, поиска, отображения, восстановления и защиты данных; интерактивный режим решения задач с широкими возможностями для пользователя; возможности коллективного функционирования на основе группы ПЭВМ, объединенных средствами коммуникаций; возможность адаптивной перестройки формы и способа представления информации в процессе решения задачи.

Очевидной является необходимость перехода от использования традиционных методов программирования к современным технологиям, основанным на использовании интегрированного программного обеспечения с элементами искусственного интеллекта.

Бордовский, Г. А. Использование новых компьютерных технологий в современном физическом образовании / Г. А. Бордовский, И. Б. Горбунова. - Текст : непосредственный // Физика в системе современного образования : тезисы докладов международной конференции, 26-30 июня 1995 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова и др. ; под общей редакцией Э. Л. Чистяковой. - Петрозаводск : Издательство Петрозаводского университета, 1995. - С. 5-6.



Новые информационные технологии открывают большие возможности в методике преподавания физики. Очевидной является необходимость перехода от использования традиционных методов преподавания физики к применению современных образовательных технологий, основанных на использовании интегрированного программного обеспечения с элементами искусственного интеллекта.

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ

В. В. Лаптев
РГПУ им. А. И. Герцена, С.-Петербург, Россия

Главным компонентом, определяющим предметную ориентацию новых информационных технологий для обучения, является специфичность компьютерного программного обеспечения не по всему спектру педагогических программных средств, а только по группе так называемых инструментальных педагогических программных средств (ИППС).

Для определения роли, места, характерных особенностей и структуры ИППС школьного курса физики предлагаем модель, в которой педагогические программные средства опосредуют взаимодействие в системе преподаватель - учащийся - учебный предмет.

В соответствии с моделью преподаватель программными средствами представления учебного материала взаимодействует с учебным предметом с целью формирования мотивов деятельности учащегося, демонстрируя подлежащие усвоению способы деятельности с включенными в них знаниями. Взаимодействие преподавателя с учащимся осуществляется с помощью программных средств управления усвоением, которые позволяют организовать деятельность обучаемого, предоставляют каналы обратной связи, контролируют соответствие прогнозируемых целей обучения реальному состоянию учащегося. Одновременно учащийся через эти же средства получает среду для деятельности по изучению предмета и взаимодействует с преподавателем. Наконец, с помощью ИППС учащийся получает возможность преобразовывать учебный предмет, в том числе и в процессе действий, задаваемых программными средствами управления усвоением.

Характерной особенностью программных средств организации учебного процесса в отличие от ИППС, дидактической фундацией которых выроден, является слабая предметная ориентация. Программные средства, применяемые для представления учебного материала и управления его усвоением, в гораздо большей степени базируются на общедидактических принципах, чем ИППС. В этом их сильные и слабые стороны одновременно. Сила обусловлена универсальностью применения, позволяющей обучать самым разнообразным предметам. Специфика же элементом выступает обучающий курс, который фиксируется в неизменной дидактической программной среде. Замена обучающего курса - единственное условие перехода от обучения физике к обучению, например, географии. Слабость проистекает от плохой формализуемости учебного процесса. Результат - неудовлетворительная модель обучения, порождающая неудовлетворительные алгоритмы и программы, их описывающие. Еще одна слабая сторона связана со сложностью организации естественного для ученика человеко-машинного интерфейса.

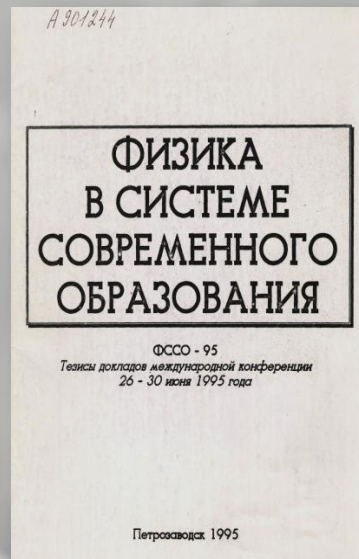
Основанием для формирования ИППС школьного курса физики является естественная применимость компьютера в физике как науке, так как методы физики-науки составляют часть объекта физики - учебной дисциплины. Среди таких применений совершенно бесспорны два: для вычислений и математического моделирования и для обработки результатов физических экспериментов на линии связи с экспериментальной установкой, когда компьютер становится ее частью. Объединение программного обеспечения этих двух областей с рядом специфичных для физики сервисных программ функциональных пакетов дает возможность представить весь спектр ИППС школьного курса физики.

КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

А. С. Кондратьев
РГПУ им. А. И. Герцена, С.-Петербург

Основные тенденции развития методики преподавания физики связаны с внутренней логикой развития физики как науки, которая характеризуется в настоящее время превращением дуады

Лаптев, В. В. Новые информационные технологии обучения физике в школе / В. В. Лаптев. - Текст : непосредственный // Физика в системе современного образования : тезисы докладов международной конференции, 26-30 июня 1995 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова и др. ; под общей редакцией Э. Л. Чистяковой. - Петрозаводск : Издательство Петрозаводского университета, 1995. - С. 89.



Главным компонентом, определяющим предметную ориентацию новых информационных технологий для обучения, является специфичность компьютерного программного обеспечения не по всему спектру педагогических программных средств, а только по группе так называемых инструментальных педагогических программных средств (ИППС).

Для определения роли, места, характерных особенностей и структуры ИППС школьного курса физики предлагается модель, в которой педагогические программные средства опосредуют взаимодействие в системе преподаватель – учащийся – учебный предмет.

As some physical phenomenon that it's object and short. We carried out teaching by multi-flash photograph that short a body in motion at whole course in combination with camera and stroboscopic flash. Such as: Free fall & Constant linear acceleration. i. e.

Third. Among the teaching and learning enter into combination with Physics in daily lives & Physics for the life sciences. Such as: Microwave store, Night vision device, Basal metabolic rate, so on.

Lastly. Allocate more physics experiments. On the one hand we would allocate more a lot of demonstrate. On the other hand we would allocate more times hold experiments in groups of student. Such as: The experiments in groups of student has increased by 100% over the fixed sevens' of the health Department of Jiangsu Province.

In short. We used these method. Already raised great interest and real in student learning Physics.

**ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КУРС "ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ" В НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ
СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

С. П. Гаврилов, В. М. Зеличенко
ТПИ, Томск, Россия

В обществе, мирозаарение которого построено на установках расчлененного знания, умножается неогерентная духовность, возникает характерные кризисные явления. Осуществить необходимые изменения в культуре можно только с помощью системы массового образования. Новое содержание общего для всех образования должно давать возможность продемонстрировать и привить каждому человеку обобщенный современный научный образ мира и научный стиль мышления, для которых характерны: эволюционно-синергетическая подход, гуманитарная направленность, представление о целостности окружающего мира.

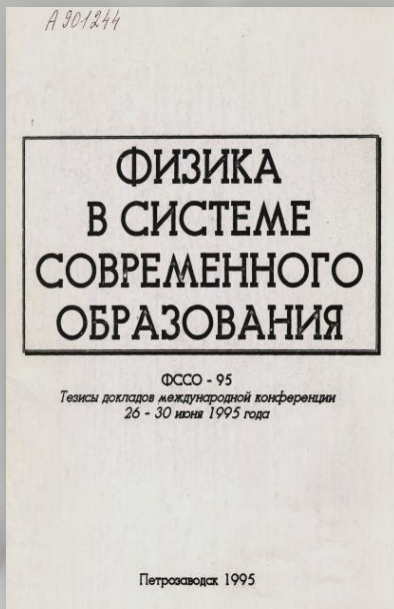
Система образования должна также учитывать высокие требования к качеству профессиональной подготовки выпускников, ее соответствия условиям современной экономики.

Мы предлагаем новую образовательную технологию, которая полностью разработана в ее естественнонаучной части в виде многоуровневого блока "Естествознание" для 10 и 11 классов и реализуется в школах различного типа. Блок состоит из базового интегрированного курса "Естествознание" и предлагаемых по выбору курсов общеобразовательных специализаций по физике, химии и биологии, увязанных в учебном плане и читающихся параллельно. Базовый курс включает наиболее актуальные разделы естественнонаучных предметов, рассматриваемые с единых позиций. Физика при этом, как наука о наиболее общих и фундаментальных системах в природе, служит основой курса.

Критерием актуальности при отборе материала, включая и практическую часть курса, является то, в какой мере он способствует ориентации современного человека в мире природы, мире людей, мире идей. Курс включает элементы философии и аналитической психологии, нужные для понимания необходимости научной "карты мира" в мышлении человека, и особенностей научного метода познания. Особое внимание уделяется той роли, которую в сложных системах играют многочастичные статистические эффекты, явления самоорганизации, наличие симметрии и нарушения симметрии. Такой подход позволяет увидеть общность и взаимосвязанность различных природных систем от мира элементарных частиц до макрокосмоса, от молекул до организмов, и от циклонов до явлений этногенеза.

Уровень общеобразовательных спецкурсов определен как достаточный для поступления в соответствующий вуз.

Гаврилов С. П. Интегрированный курс «Естествознание» в новой концепции содержания образования / С. П. Гаврилов, В. М. Зеличенко. - Текст : непосредственный // Физика в системе современного образования : тезисы докладов международной конференции, 26-30 июня 1995 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова и др. ; под общей редакцией Э. Л. Чистяковой. - Петрозаводск : Издательство Петрозаводского университета, 1995. - С. 93.



Предлагается новая образовательная технология, разработанная в виде многоуровневого блока «Естествознание» для 10 и 11 классов. Блок состоит из базового интегрированного курса «Естествознание» и предлагаемых по выбору курсов общеобразовательных специализаций по физике, химии и биологии. Физика при этом. Как наука о наиболее общих и фундаментальных системах в природе, служит основой курса

Т.П.Иванова
учитель физики
с.ш. №8
г.Саратова

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ УРОКИ ФИЗИКИ - ХИМИИ - БИОЛОГИИ

"Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые". Эти слова Д.Келвина стали девизом нашей работы, направленной на объединение разрозненных в отрыве друг от друга предметов: физики, химии и биологии. Цель этой работы - синтезировать получаемые учащимися знания, формировать целостное представление о явлениях природы, о действии ее основных законов - законов сохранения.

Средством для достижения этой цели является межпредметный урок, в подготовке и проведении которого принимают участие учителя физики, химии, биологии. Формы такого урока могут быть самыми различными. Мы проводили межпредметный комплексный семинар, уроки обобщающего повторения в 9 и 10-х классах. Наиболее живой и интересной являлась такая форма урока, которая предусматривала конкурс знаний нескольких команд по теме "Молекулярная физика. Термодинамика" в 9-м классе.

Приведем полное описание содержания и организации этого конкурса.

Цели урока:

синтез полученных знаний;
формирование целостного представления о явлениях природы, о единстве материального мира, о взаимосвязи явлений природы путем объединения некоторых тем физики, химии и биологии.

Правила проведения конкурса:

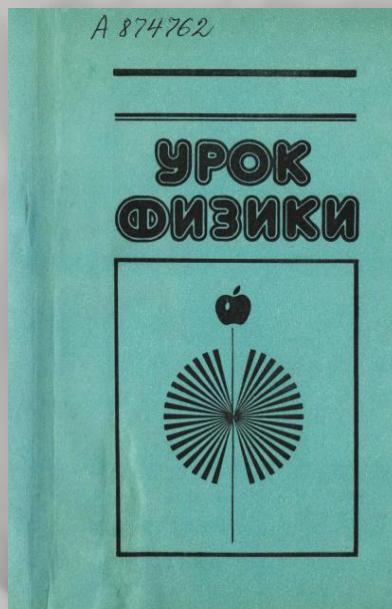
1. В конкурсе участвуют ученики всего класса. Организуются 4 команды по 8 человек, выбираются капитаны. Урок рассчитан на 90 минут (сдвоенный урок).

2. Назначаются 1 ведущий, 1 помощник ведущего, 2 оператора (для музыкального оформления и демонстрации опытов и приемов).

3. За две недели до конкурса учащиеся знакомятся со списком тем, вопросы по которым будут включены в урок, и списком рекомендуемой литературы. В течение этого срока проводится консультация, исследования с учителями физики, химии и биологии. Вопросы, подлежащие для конкурсу ученикам заранее не сообщаются.

A874762, A973245

Иванова, Т. П. Межпредметные уроки физики – химии – биологии / Т. П. Иванова. - Текст : непосредственный // Урок физики : сборник научно-методических трудов учителей физики Саратовской области / составители : Н. Г. Печенюк, Н. В. Карпова. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 1991. – С. 38-44. – ISBN 5-292-01436-2.



Цель работы – синтезировать получаемые учащимися знания, сформировать целостное представление о явлениях природы, о действии ее основных законов. Средством для достижения этой цели служит межпредметный урок, в подготовке и проведении которого принимают участие учителя физики, химии и биологии.

**ЗА ПРЕДСТАВЛЕННЫМИ НА ВЫСТАВКЕ ИЗДАНИЯМИ ПРИГЛАШАЕМ
В ЗОНАЛЬНУЮ НАУЧНУЮ БИБЛИОТЕКУ ИМЕНИ В. А. АРТИСЕВИЧ
(ул. УНИВЕРСИТЕТСКАЯ, 42)**



**©Суменков В. В.,
Отраслевой учебный отдел
естественных наук,
виртуальная выставка, 2021**