

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей, теоретической и компьютерной физики

**Практико-ориентированное изучение физики в старшей школе
АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 2 курса 2321 группы института физики
направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Гавриловой Анны Юрьевны

Научный руководитель

к.п.н., доцент

О.В. Пикулик

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н., профессор

В.М. Аникин

Саратов 2024 г.

Введение

Актуальность исследования. В последние три десятилетия во всех развитых странах мира происходит реформирование образовательных систем. В основных государственных документах РФ, регламентирующих вопросы образования акцентировано внимание на значимости интересов, наклонностей, способностей и возможностей каждого ученика в контексте социального и профессионального самоопределения, соответствия требованиям современного рынка труда, что позволяет создать оптимальные условия для их профессионального становления, последующей самореализации в информационной среде.

Индикатором готовности общества к социально-экономическому развитию, внедрению высоких технологий, мобильности личности является качество естественно-научной подготовки молодого поколения. Физика занимает важное место в системе школьного образования, так как она способствует интеллектуальному, социальному и нравственному развитию личности. Она помогает понять принципы построения и использования современной техники и новых информационных технологий, а также воспринимать научные и технические идеи. Физика также способствует формированию научной картины мира и современного мировоззрения выпускников школы. Ее потенциал не только развивает логическое и критическое мышление, но и влияет на интеллектуальный уровень. Кроме того, физика помогает воспитывать уважение к ней как части общечеловеческой культуры, играющей важную роль в общественном развитии. Это свидетельствует о приоритете физики для формирования важных качеств личности, а также физической культуры выпускника школы как составляющей его общекультурного развития, независимо от выбранной будущей профессии.

Личностная ориентированность образования и реализация методической системы обучения физике должны стать приоритетными направлениями развития образования.

Федеральные государственные образовательные стандарты направляют систему российского образования на создания образовательного пространства, способствующего самоопределению обучающихся, через организацию занятий в профильных классах. Что сказывается на особенностях изучения непрофильных предметов в профильных классах.

Вместе с тем широкий круг вопросов преподавания физики в профильной и предпрофильной школе остался вне зоны зрения методистов-физиков, в частности – вопросы преподавания и изучения физики на базовом уровне в классах естественно-научного профиля. Чаще всего курс физики предлагают единый для разных профилей, кроме физико-математического, где физика изучается на профильном уровне. Но современные тенденции развития медицины как науки позволяют убедиться в обратном. Медицинские работники используют навыки, полученные при работе в области физики.

Все вышесказанное приводит к интеграции, таких предметов, как физика и химия-биология. Подтверждением этого является зарождение и интенсивное развитие новых отраслей наук – биофизики и физической химии. Такая интеграция подчеркивает значимость физических знаний для специалистов, работающих в области «хим-био» наук и системы здравоохранения. По-видимому, данная интеграция должна начинаться еще в рамках школы, в частности в классах химико-биологического профиля. Этот факт позволяет сделать вывод о том, что содержание курса физики для естественно-научного профиля должно отличаться от курса физики для физико-математического профиля. Это отличие определяется спецификой профиля.

Таким образом, возникает ряд научно-педагогических **противоречий**:

- между требованиями общества и государства, предъявляемыми к качеству образования выпускников химико-биологических классов и реальной их подготовкой по непрофильным предметам, в том числе и по физике;
- между многообразием задач, связанных с внедрением концепции профильного обучения в школе, и недостаточной степенью разработанности

теоретических основ обучения непрофильным предметам (в том числе и физике) в классах различного профиля;

- между необходимостью учитывать в практике обучения физике в классах естественно-научного профиля специфику профиля и индивидуальных особенностей обучающихся данного профиля и недостаточной разработанностью содержания и методических приемов организации обучения физике, отражающих названные особенности.

Упомянутые вопросы психологи и педагоги анализируют в разных аспектах

Для анализа темы исследования стоит ознакомиться со следующими работами в областях:

– методики формирования умения решать экспериментальные задачи по физики (С.Е. Каменецкий, Ф.А. Белов);

– психологических основ решения задач (С.Е. Каменецкий, А.В. Орехов, А.В. Усова);

– идеи дифференциации и индивидуализации процесса обучения (Н.С. Пурышева, А.В. Усова и др.);

– теории и практики профориентаций школьников (Э.Ф. Зеер, Л.А. Иовайша, В.С. Мухина, и др.);

– проблемы профильного обучения (А.И. Капралов, Т.Е. Лапшина, Н.В. Никаноркина, Н.С. Пурышева, А.В. Усова и др.);

– межпредметных связей физики, биологии и химии (О.Е. Акулич, И.А. Афанасьева, И.А. Беспалова, Ц.Б. Кац, и др.)

Несмотря на широкий спектр проведенных исследований новые условия функционирования системы образования в РФ выдвигают и новые требования к результатам профильного среднего образования, которые формулируются через систему компетенций. Современный выпускник профильной школы должен не только овладеть определенным объемом знаний по физике, он должен уметь пользоваться ими. Во ФГОС СОО подчеркивается, что знания и умения, взаимосвязанные с ценностными ориентирами ученика, формируют его

жизненные компетентности, необходимые для успешной самореализации в жизни, учебе и труде.

Задачами курса физики старшей школы являются:

- сформировать у учеников системные знания в области физики и развить необходимые навыки и умения для их применения на практике;
- научить учащихся мыслить научным образом и использовать методы физических исследований как основу естественно-научного знания;
- помочь учащимся построить целостное представление о современной научной карте мира и осознать значение физики в этом контексте;
- обучить учащихся методам и приемам решения физических задач;
- развить у учащихся навыки планирования и проведения физических исследований, экспериментов и опытов, точно измерять физические величины, анализировать и обрабатывать полученные данные, а также работать в коллективе и др.;
- сформировать у учащихся компетенции на основе знаний по физике, математике и другим предметам, а также умений их применения на практике;
- научить учащихся искать, отбирать, анализировать, структурировать, обобщать и синтезировать новую информацию; формулировать гипотезы и делать выводы.

Такие общественные запросы о результатах профильного обучения физике индуцируют изменения в сложной динамической системе обучения в старшей профильной школе.

Выше изложенное определяет актуальность исследования и его **научную проблему**, состоящую в поиске ответа на вопросы: каким должно быть содержание обучения физике в классах естественно-научного профиля? Какие методические приемы для организации изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика» следует использовать в этих классах при обучении физике? Как повысить интерес обучающихся классов химико-биологического профиля к изучению непрофильного курса физики, как повысить их мотивацию на изучение данного предмета? Исходя из выдвинутой проблемы, мы

сформулировали *тему* нашего исследования «Практико-ориентированное изучение физики в старшей школе».

Решение очерченных задач требует дальнейшей обработки проблемы методики обучения физике в профильной школе.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке методики обучения физике в соответствии с профильными программами, что одновременно позволяет обеспечить формирование основных понятий по физике и усилить самостоятельную познавательную поисковую деятельность учащихся.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

1. провести методический анализ изучения физики в профильной школе;
2. изучить профильно-ориентированные дидактические материалы: роль, место и виды;
3. описать дидактическое сопровождение обучения физике;
4. проанализировать результаты внедрения дидактического сопровождения.

Объектом исследования выбран учебно-воспитательный процесс по физике в условиях профильного обучения в старшей школе.

Предметом исследования является дидактическое сопровождение для обеспечения эффективности методики обучения физике в условиях профильного обучения.

Гипотеза исследования: практико-ориентированное изучение физики в старшей школе будет эффективно, если:

– проведен методический анализ изучения физики в профильной школе и показаны особенности отбора учебного материала на примере изучения раздела «Молекулярная физика и термодинамика»;

– изучены роль, место и виды профильно-ориентированных дидактических материалов;

– разработан комплекс дидактическое сопровождение, включающее практико-ориентированные задачи и лабораторные работы, помогающее усвоению раздела «Молекулярная физика и термодинамика»;

– проведен анализ результатов педагогического эксперимента по внедрению дидактических материалов.

Новизна исследования состоит в разработке программы практико-ориентированного дидактического сопровождения обучения физике по разделу «Молекулярная физика и термодинамика».

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенные методические разработки могут быть использованы учителями физики для проектирования занятий.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений

Краткое содержание

Работа имеет традиционную структуру и состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первой части представлен подробный обзор теоретического материала, изучена степень разработанности проблемы магистерского исследования, изучены теоретико-методологические аспекты практико-ориентированного изучения физики в старшей школе, проведен методический анализ изучения физики в профильной школе.

Даны основные понятия: профильное обучение, содержание профильного обучения, особенности отбора учебного материала для изучения в профильных классах, описаны профильно-ориентированные дидактические материалы: роль, место и виды. Изучены основные особенности профильно-ориентированного преподавания физики в старших классах.

Профильное обучение – вид дифференцированного обучения старшеклассников в соответствии с их образовательными потребностями, обусловленных ориентацией на будущую профессию. При профильном

обучении содержание данного предмета изучается глубже, нежели это предусмотрено программой общего среднего образования

Рассмотрев сущность профильного обучения в старшей школе, можно сделать вывод: в процессе профильного обучения решается одна из главных задач современной общеобразовательной школы РФ – формирование и развитие личности на основе учета индивидуальных особенностей учащихся, их образовательных потребностей, склонностей, интересов и способностей, обусловленных ориентацией на будущую профессию.

Важность физических знаний для инженерно-технических (как гражданских, так и оборонных), экономических, медико-биологических, природоохранных и т.д. отраслей, большое значение гуманистического, мировоззренческого и воспитательного аспекта физических знаний для всех специалистов, в том числе гуманитарных, отраслей, а также непосредственная связь между уровнем технической грамотности населения и техногенной безопасностью и обороноспособностью страны определяет потребность и уровень изучения физики в старшей школе. В процессе обучения физике у учащихся должны быть сформированы соответствующие компетентности, что основываются на системных фундаментальных знаниях и приобретенных умениях, в основе которых лежит понимание физических законов, явлений, процессов и т.д.

Содержание курса физики формируется на компетентностных началах, согласно логике научного познания и развития физических знаний, с учетом внутринаучных и межпредметных связей, познавательных интересов и интеллектуальных и возможностей учащихся.

Решение практико-ориентированных задач является неотъемлемой составляющей учебно-воспитательного процесса, способствующего усвоению знаний о состоянии окружающей среды, сфере применения физических законов, пониманию органического единства человека и природы, целостности физической картины мира, этапов познавательной деятельности, формированию физических понятий, применению полученных знаний для объяснения

физических явлений и процессов, практического использования соответствующих законов и закономерностей в технических устройствах, на производстве, разных сферах жизнедеятельности человека. Используя экспериментальные и теоретические методы научного познания, мы рассматриваем роль физических знаний в жизни человека, общественном развитии, технике и развитии современных технологий. Решая практико-ориентированные задачи, мы развиваем интерес к обучению, формируем трудолюбие, любознательность, самостоятельность, волю, характер и другие качества.

В учебно-воспитательной практике практико-ориентированные задачи используются для усвоения, закрепления, проверки и контроля теоретических знаний, а также для приобретения практических умений (экспериментирование, конструирование, моделирование), профессионального самоопределения, реализации принципа политехнизма, экологического и экономического воспитания.

Во втором разделе представлены разработанные дидактические материалы: комплект практико-ориентированных дидактических материалов по физике для естественно-научного профиля, проведён педагогический эксперимент и проанализированы результаты внедрения дидактических материалов.

В рамках педагогического исследования:

- разработано содержание, организация и методика проведения педагогического эксперимента;
- реализованы методические рекомендации по решению практико-ориентированных задач;
- определены уровни оценки эффективности работы;
- проанализированы и обобщены результаты педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент включал в себя 3 этапа – констатирующий, формирующий и контрольный.

На первом этапе были посещены уроки физики по разделу «Механика», проведены срезы знаний по физике, проведено анкетирование учителей.

В ходе формирующего проведено опытно-экспериментальное обучение с использованием практико-ориентированных задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

Комплекс дидактических материалов по физике для естественно-научного профиля состоящих из 25 практико-ориентированных профессиональных задач разных уровней сложности и двух лабораторных работ по разделу «Молекулярная физика и термодинамика».

Это практико-ориентированные профессионально направленные задачи не являются чисто профессиональными в курсе физики, они имеют только содержание, родственное профессиональному, чтобы понять связь физики и узконаправленной дисциплины для увеличения мотивации к обучению и углублению знаний.

На контрольном этапе эксперимента проводилась повторная диагностика обучающихся, осуществлялась обработка полученных данных, результаты экспериментального исследования систематизированы и интерпретированы, сформулированы выводы.

Обработка и интерпретация результатов педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы: имеет место положительная динамика в уровнях качества знаний обучающихся по физике на констатирующем и контрольном этапе эксперимента. Достаточный и высокий уровень качества знаний студентов вырос, что подтверждает эффективность предложенной системы практико-ориентированных задач по физике по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

Заключение

Компетентностью характеризуется высокое качество учебных умений, возможность установления связей между знаниями и их применением в

непосредственной жизни, способность находить процедуру, способствующую решению определенной проблемы. В процессе формирования компетентностей осуществляется приращение знаний и опыта их использования путем адаптации к конкретной учебной ситуации и корректировки когнитивных структур, созданных в процессе приобретения новой обучающей информации.

Успешная реализация компетентностного, деятельностного и личностного ориентированного подхода подразумевает активное взаимодействие учащегося и учителя, использование практико-ориентированных задач, поисковое и исследовательское обучение.

Решение практико-ориентированных задач является важной составляющей учебно-воспитательного процесса, помогающего получению знаний об окружающей среде, физических законов, пониманию физической картины мира, формированию физических понятий, применению полученных знаний для объяснения физических явлений и процессов, практического использования соответствующих законов и закономерностей.

На основе экспериментальных и теоретических методов научного познания проявляется отношение к роли физических знаний в жизни человека, общественном развитии, технике. В процессе решения компетентностно ориентированных задач воспитывается интерес к обучению, формируются трудолюбие, любознательность, самостоятельность, закаляется воля, характер и т.д.

В практике учебно-воспитательной деятельности практико-ориентированных задачи используются как метод усвоения, закрепления, проверки и контроля теоретических знаний; средство приобретения практических умений (экспериментирование, конструирование, моделирование), навыков профессионального самоопределения, реализации принципа политехнизма, экологического и экономического воспитания.

Решая практико-ориентированных физические задачи, учащиеся получают знания, необходимые для успешного обучения в углубленной профильной школе допрофессиональной подготовки, продолжение образования в высших учебных

заведениях физико-математического, природного и технологического направления.

В практической части исследования нами разработана система практико-ориентированных задач по физике по теме «Молекулярная физика и термодинамика» и проведена проверка ее эффективности, разработанной и получены обоснованные результаты.

На первом этапе осуществлен констатирующий эксперимент, направленный на определение фактического состояния обучения физике обучающихся профильных классов. На этапе исследования определены основные направления влияния на повышение эффективности образовательного процесса по физике и имеющееся состояние учебного и методического обеспечения.

На втором этапе проведен формирующий эксперимент, на котором внедрена в работу система практико-ориентированных задач по физике по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

На третьем контрольном этапе проведена повторная диагностика обучающихся, осуществлена обработка полученных данных, результаты экспериментального исследования систематизированы и интерпретированы, сформулированы выводы.

Обработка и интерпретация результатов педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы: имеет место положительная динамика в уровнях качества знаний обучающихся по физике на констатирующем и контрольном этапе эксперимента. Достаточный и высокий уровень качества знаний студентов вырос на 20% и 12% соответственно, что подтверждает эффективность предложенной системы практико-ориентированных задач по физике по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

Данные разработанные материалы нашли своё применение в ходе проведения педагогического эксперимента, который подтвердил, что использование технологии практико-ориентированного обучения положительно

влияет не только на процесс обучения конкретной теме, но и повышает мотивационный аспект обучения со стороны обучающихся.

На основании теоретических и практических разделов магистерской работы были написаны 3 научных статьи, опубликованных в сборниках научных трудов Саратовского государственного университета и в сборнике материалов международной конференции, принято участие в VII Всероссийском чемпионате по решению психолого-педагогических и методических задач» в рамках Международного Форума «Гуманизация образовательного пространства – 2023: культура воспитывающей деятельности» (номинация - Мой урок английского языка : «Мой урок – это мое произведение»)

Формирование предметных компетенций старшеклассников в процессе изучения курса физики// Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. С-104-107

Цифровая трансформация образования. единая образовательная платформа Сферум// Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. С-107-109

The current trends of information technology implementation // Представляем научные достижения миру : материалы XIV научной конференции молодых ученых «Presenting Academic Achievements to the World». – Саратов : Изд-во «Саратовский источник», 2023. – Вып. 13.С – 272

О внедрении разработанных материалов в образовательные учреждения города Саратова свидетельствует акт о внедрении результата интеллектуальной деятельности в учебный процесс.

Всего в списке источников представлено 47 наименований. Наиболее значимые из них отражены в ниже приведенном **списке**:

1. Афанасьева И.А. Реализация межпредметных связей как одно из направлений повышения качества образования [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/412143> (дата обращения: 25.04.2024)
2. Бархаев Б.П. Педагогическая психология. – СПб. : Питер, 2019. – 448 с.
3. Белов Ф.А., Недогреева Н.Г. Элементы экспериментальной физики в условиях дистанционного обучения // Вестник Саратовского областного института развития образования. 2021. № 1 (25). – С. 150-153.
4. Беспалова Н.В. Физика в медицине. Влияние физики на развитие медицины. Изобретения физиков, используемые в медицине [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://www.syl.ru/article/383272/fizika-v-meditsine-vliyanie-fiziki-na-razvitiemeditsinyi-izobreniya-fizikov-ispolzuyuschiesya-v-meditsine> (дата обращения: 25.04.2024).
5. Бухарова Г.Д. Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 221 с.
6. [Гаврилова А.Ю.](#) Формирование предметных компетенций старшеклассников в процессе изучения курса физики// Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. С-104-107
7. Замураев В.П., Калинина А.П. Молекулярная физика. Задачи: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2022.
8. Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Садовникова Н.О. Профориентология. Теория и практика: учебное пособие для высшей школы. – М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015. – 192 с.
9. Иовайша Л.А. Проблемы профессиональной ориентации школьников. – М.: Педагогика, 1983. – 129 с.
10. Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. и др. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. -М.: "Академия", 2000. -368 с.

11. Капралов А.И. Историко-научный компонент деятельности учителя физики в профессиональном самоопределении школьников // Педагогическое образование в России. 2010. №4. – С. 37-44.

12. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1988.

13. Косарева И.А. О методике преподавания физики будущим магистрам на подготовительном факультете МАДИ // Вестник Тульского государственного университета. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. 2016. № 1 (15). – С. 88-90.

14. Кравченко Н.Ю. Физика: учебник и практикум для вузов. – М. : Издательство Юрайт, 2022. – 300 с.

15. Крайнева С.В., Дементьев А.П. Состояние проблемы формирования у обучающихся умения решать прикладные задачи по физике в педагогической теории и практике школьного обучения / Инновации в образовании. 2018. №4. – С. 34-42.

16. Мухина В.С. Возрастная психология. Феноменология развития: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 608 с.

17. Никаноркина Н.В. Профессионально ориентированные задачи как средство осуществления профессионально направленного обучения математике студентов экономических вузов // Молодой ученый. 2014. № 13. – С. 276-279.

18. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – С. 129.

19. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 18.06.2002 № 2783 «Об утверждении Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minobrkchr.ru/2783_3E7zKeg.pdf (дата обращения 04.02.2024).

20. Профильное образование в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.menobr.ru/article/65503-qqq-18-m8-profilnoe-obrazovaniev-shkole> (дата обращения: 25.04.2024).

21. Пряжников, Н. С. Теория и практика профессионального самоопределения. [Текст] : Учебное пособие / Н. С. Пряжников. – Москва т: МГППИ, 1999. – 97 с. -е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2022. – 467 с.

22. Пурышева Н.С. Дифференцированное обучение физике в средней школе: монография. – М.: Прометей, 1993. – 161 с.

23. Родионов В.Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования – М. : Издательство Юрайт, 2022. – 202 с.

24. Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Н.В. Ромашкина – М.: МПГУ, 2016. – 116 с.

25. Цифровая трансформация образования. единая образовательная платформа сферум// Физик: ученый, педагог, наставник: Сборник научных трудов. Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. С-107-109

26. Gavrilova A.Y, Kornilova N.Y. The current trends of information technology implementation // Представляем научные достижения миру: материалы XIV научной конференции молодых ученых «Presenting Academic Achievements to the World». – Саратов : Изд-во «Саратовский источник», 2023. – Вып. 13. С. 272.



А.Ю. Гаврилова