

Научная статья
УДК 004.9
ББК 22.19
ГРНТИ 29.01.45
БАК 1.2.3.
PACS 01.40.Di
OCIS 000.2060
MSC 00A79

Проектирование информационной системы поддержки преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике

А. А. Родионова ¹

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071,
Ульяновск, Россия

Поступила в редакцию 17 февраля 2025 года

После переработки 19 февраля 2025 года

Опубликована 31 марта 2025 года

Аннотация. Представлены результаты проектирования информационной системы поддержки преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике в педагогическом университете. Основой информационной системы служит дистанционный курс в системе управления обучением MOODLE и электронный журнал по учебной дисциплине по теории деятельностного подхода в обучении физике на образовательном портале университета. Обсуждаются результаты разработки модульной структуры построения дистанционного курса по учебной дисциплине по теории деятельностного подхода в обучении физике. Представлены результаты компоновки избранных элементов дистанционного курса по учебной дисциплине по теории деятельностного подхода в обучении физике.

Ключевые слова: курс, информационная система, система управления обучением, деятельностный подход, активная деятельность, обучение физике, интеграция методов обучения физике

Введение

В условиях цифровизации образования возникает необходимость разработки инновационных информационных систем, интегрирующих деятельностный подход в процесс обучения физике. В условиях современного университетского образования, где информационные технологии проникают во все сферы преподавания учебных дисциплин, становится важным создать информационные системы, которые поддерживают процессы преподавания физических наук. Актуальность исследования обусловлена растущей необходимостью модернизации информационных систем для обеспечения образовательных процессов в области преподавания физических наук.

¹E-mail: rod_nastay_0000@mail.ru

Деятельностный подход акцентирует внимание на активной деятельности студентов в процессе изучения учебной дисциплины и сильной вовлечённости студентов в образовательный процесс. Таким образом, создание информационной системы, поддерживающей данный подход, не только повышает качество физического образования, но и способствует развитию критического мышления и творческих навыков по физике.

Цель работы заключается в исследовании процесса создания информационной системы, поддерживающей процесс преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике. Задачи исследования состоят в том, чтобы проанализировать литературу по существующим подходам и методикам преподавания теории деятельностного подхода в обучении физике с позиции деятельностного подхода для выявления недостатков традиционных методов обучения физике; разработать модульную структуру информационной системы поддержки обучения преподавания теории деятельностного подхода в обучении физике; создать базу учебно-методических материалов, реализующих поддержку обучения преподавания теории деятельностного подхода в обучении физике.

Объектом исследования является процесс преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике в университете. Предметом исследования является информационная система, поддерживающая деятельностный подход в обучении физике и методы её внедрения в образовательный процесс университета.

Методы исследования включают в себя анализ научной литературы по применению теории деятельностного подхода в обучении физике, методы проектирования информационных систем поддержки образовательного процесса по преподаванию теории деятельностного подхода в обучении физике. Материалы исследования включают в себя научную литературу по деятельностному подходу в обучении физике, платформу для разработки информационной системы.

Гипотеза исследования заключается в том, что внедрение информационной системы, реализующей деятельностный подход в обучении физике, позволит повысить эффективность усвоения материала студентами за счёт индивидуализации обучения и автоматизации контроля знаний.

Научная новизна исследования заключается в создании уникальной информационной системы, направленной на поддержку деятельностного подхода в физике, на основе разработки оригинальной модели интеграции деятельностного подхода в информационную систему обучения физике. Данная система учитывает специфику обучения физике и обеспечивает интеграцию различных методов обучения физике, что ранее не было предпринято в научных исследованиях.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что исследование вносит вклад в развитие теории деятельностного подхода в обучении физике, так как рассматривает его применение в контексте современных информационных технологий для создания модели адаптивного обучения физике на основе деятельностного подхода. Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная информационная система может быть внедрена в высшие учебные заведения, что позволит облегчить процесс преподавания физики, сделать его более интерактивным и увлекательным для студентов.

Обзор

Теория деятельностных подходов в преподавании физики подчеркивает интеграцию практических, научно-ориентированных и системно-деятельностных методов для улучшения понимания и навыков решения проблем у студентов. Этот подход основан на идее, что активное участие в учебной деятельности приводит к более глубокому концептуальному пониманию и повышению успеваемости. Например, исследование,

проведённое в Гане, показало, что практические деятельностные методы значительно улучшили понимание и способность студентов применять физические концепции в реальных жизненных ситуациях, тем самым повышая их вовлечённость и участие в уроках @auxrussian@auxenglish[1]. Подход на основе деятельности в преподавании физики делает акцент на практических действиях, которые улучшают понимание и навыки решения проблем у учащихся. Этот метод поощряет совместное обучение, позволяя учащимся активно взаимодействовать с концепциями, а не полагаться на механическое запоминание. Включая реальные приложения и интерактивные уроки, учащиеся развивают лучшие навыки наблюдения и более глубокое понимание принципов физики [1]. Исследование, проведённое в работе [1], показало, что этот подход значительно улучшил успеваемость и вовлечённость учащихся в физику, что делает его ценной педагогической стратегией. Аналогичным образом, исследовательская деятельность, которая включает в себя обучение на основе исследования и диагностические оценки, как было показано, способствует критическому мышлению и научному обоснованию, необходимым навыкам для современного образования [2]. Теория деятельностного подхода в преподавании физики подчеркивает активное исследовательское обучение, которое улучшает концептуальное понимание и навыки решения проблем [2]. Она включает в себя методы, основанные на запросах, и диагностические тесты для выявления неправильных представлений и укрепления связей знаний. Этот подход побуждает учеников исследовать, обсуждать и объяснять, способствуя научному обоснованию и критическому мышлению. Участвуя в исследовательской деятельности, ученики развивают интегрированную структуру знаний, способствуя самообразовательной компетентности и более глубокому пониманию научных концепций в более широких контекстах [2]. Наиболее распространенными методами обучения, которые улучшают концептуальное понимание учеников, являются активные методы, основанные на запросах, в сочетании с диагностическими тестами, которые измеряют наличие неправильных представлений, как обсуждается в статье [2], и основной подход диагностических методов заключается в том, чтобы сосредоточиться на улучшении обучения учеников путём тщательного выявления пробелов в знаниях учеников. Системно-деятельностный подход, особенно в технологических университетах, организует образовательную деятельность для развития когнитивных, развивающих и мотивационных функций, позволяя студентам эффективно приобретать профессиональные знания и навыки [3]. В статье [3] предложен системно-деятельностный подход к преподаванию физики в технологическом вузе Российской Федерации, который объединяет познавательную, развивающую и мотивационную функции для выявления профессиональных знаний, навыков и способов деятельности, личностных качеств студентов вуза. Теория деятельностного подхода в обучении физике делает акцент на активном вовлечении студентов в практическую деятельность, способствуя познавательной, развивающей и мотивационной функциям [3]. Она опирается на структурированную последовательность учебных мероприятий, которые улучшают понимание материала, развивают вычислительные навыки и облегчают экспериментальную работу. В статье [3] показано, что этот подход особенно эффективен при обучении сложным темам, таким как магнетизм, путем интеграции теоретических основ с практической исследовательской деятельностью, в конечном итоге готовя студентов к профессиональным задачам в технологических областях. Экспериментальное исследование на уровне средней школы дополнительно подтверждает эффективность деятельностного обучения, показывая, что студенты, обучавшиеся по этому методу, достигли более высоких оценок по знаниям, пониманию и применению по сравнению с теми, кто обучался по традиционным методам [4]. В статье [4] подразумевается, что теория деятельностного подхода повышает вовлечённость и понимание учащихся, вовлекая их в практическую деятельность, что приводит к улучшению академических

достижений. В статье [4] показано, что учащиеся, обучаемые с помощью деятельностного обучения, превосходили тех, кого обучали традиционными методами, что указывает на то, что этот подход эффективно способствует развитию знаний, понимания и навыков применения, как указано в таксономии Блума. В статье [4] изучается влияние деятельностного обучения на академические достижения учащихся-физиков на уровне средней школы, обнаруживая значительное улучшение уровней знаний, понимания и применения среди учащихся, обучающихся с помощью теории деятельностного подхода. В инженерном образовании обучение на основе деятельности было успешно реализовано для преодоления монотонности традиционного обучения, способствуя активному участию студентов и улучшая результаты обучения на таких курсах, как «Встроенные системы» [5]. В статье [5] представлен подход к преподаванию и обучению на основе деятельности для студентов-инженеров. Но основная цель этого начинания — максимизировать обучение студентов, что не оказывает большого положительного влияния на повышение уровня знаний студентов. В статье [5] основное внимание уделяется подходу к преподаванию и обучению на основе деятельности, особенно для инженерного образования, в частности, для встраиваемых систем, а не для физики. В статье [5] подчёркивается максимизация обучения студентов посредством активного участия, в отличие от традиционных методов, которые вызывают монотонность. Различные виды деятельности, такие как мини-проекты и семинары, предназначены для улучшения понимания и применения концепций. В работе [6] описывается подход к активному обучению, в котором студенты участвуют в театральных постановках, включающих физические темы, а затем опыт внедрения методов активного вовлечения, используемых на курсах подготовки учителей физики. В работе [6] обсуждается деятельностный подход к преподаванию физики, подчёркивающий взаимозависимость ситуации и познания. В работе [6] подчёркивается, как активное обучение вовлекает студентов через театральные постановки и исследовательское обучение, улучшая их понимание и отношение к физике. В работе [7] обсуждаются методы активного обучения в преподавании физики, подчёркивая педагогические и психологические теории, которые поддерживают эти подходы. В работе [7] подчёркивается эффективность обучения на основе исследования в улучшении когнитивных навыков и концептуального понимания учащихся посредством активного взаимодействия с содержанием. Методы и стратегии активного обучения считаются важными средствами для развития когнитивных навыков учащихся, как упоминается в работе [7], и рассматриваются некоторые доказательства эффективности активного обучения в развитии критических когнитивных навыков учащихся и улучшении их концептуального понимания. В статье [8] подчёркивается подход, основанный на деятельности, путём категоризации физических экспериментов по типологиям, которые улучшают взаимодействие в классе, способствуя развитию навыков научного мышления. Этот метод смещает роль учителя от передатчика знаний к посреднику студенческого участия и обсуждения. Проведённое в статье [8] исследование действий и исследований классифицирует типологии экспериментов в преподавании физики, раскрывая их потенциал для улучшения взаимодействия в классе, навыков научного мышления и взаимодействия учителя и ученика, смещая роль учителей от простых передатчиков к посредникам обучения, ориентированного на ученика. В статье [9] подчёркивается деятельностный подход посредством проблематизации, предлагающий экспериментальные занятия, которые вовлекают учащихся в изучение таких физических концепций, как эффект сифона и равновесие твёрдого тела, способствуя концептуальному пониманию, социальному взаимодействию и связям с повседневной жизнью в процессе естественнонаучного образования. В работе [10] описана методика реализации практико-ориентированного образовательного процесса по физике посредством обучения школьников методам решения прикладных задач и выполнения проек-

тов, содержанием которых является модель технического устройства, предназначенного для решения жизненно важных для человека задач. В работе [10] подчёркивается практико-ориентированный образовательный процесс по физике, ориентированный на решение прикладных задач и разработку проектов. Такой подход способствует активному обучению, позволяя учащимся создавать модели технических устройств, решающих реальные жизненные задачи, что повышает их понимание физических концепций. В статье [11] излагается теоретическая основа моделирования в преподавании физики, подчеркивающая детальную оценку проблем, множественные представления и оценку результатов, связывающая эти практики с когнитивной психологией и литературой по решению проблем для улучшения последовательностей обучения и оценок в образовании физики. В работе [12] описывается последовательность обучения вращательной динамике, созданную для студентов-физиков вводного курса инженерно-технологического образования, где последовательности обучения включают интерактивные действия с вычислительным моделированием, разработанные для изучения различных видов моделирования, от исследовательского до выразительного моделирования, и постепенного введения научных вычислений без необходимости предварительного развития практических знаний программирования. В работе [12] подчеркивается подход, основанный на деятельности, в преподавании физики с помощью интерактивного вычислительного моделирования, способствующий когнитивному вовлечению и уравнивающий экспериментирование, вычисления и теорию. Этот метод направлен на разрешение когнитивных конфликтов и улучшение понимания физических концепций и математических методов в контексте инженерно-технологического образования. В совокупности эти исследования подчёркивают ценность подходов на основе теории деятельностного подхода в обучении физике.

Результаты

Рассмотрим особенности процесса разработки модульной структуры и избранных элементов дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике в системе управления обучением MOODLE. Информационная система поддержки преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике предоставляет преподавателям инструменты для организации самостоятельной и групповой работы, а также возможность мониторинга и оценки результатов студентов, изучающих учебную дисциплину по теории деятельностного подхода в обучении физике. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике составляет 3 зачётные единицы или 108 часов.

На рис. 1 изображена входная страница курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. На входной странице дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике представлены название курса, логотип курса, краткой описание курса.

На рис. 2 изображена страница тематических модулей первой части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Первая часть дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике включает в себя две темы. Первой темой первой части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике является тема, связанная с изучением системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. Второй темой первой части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике является тема, связанная с изучением основных процессов образовательной практики системно-деятельностного типа.

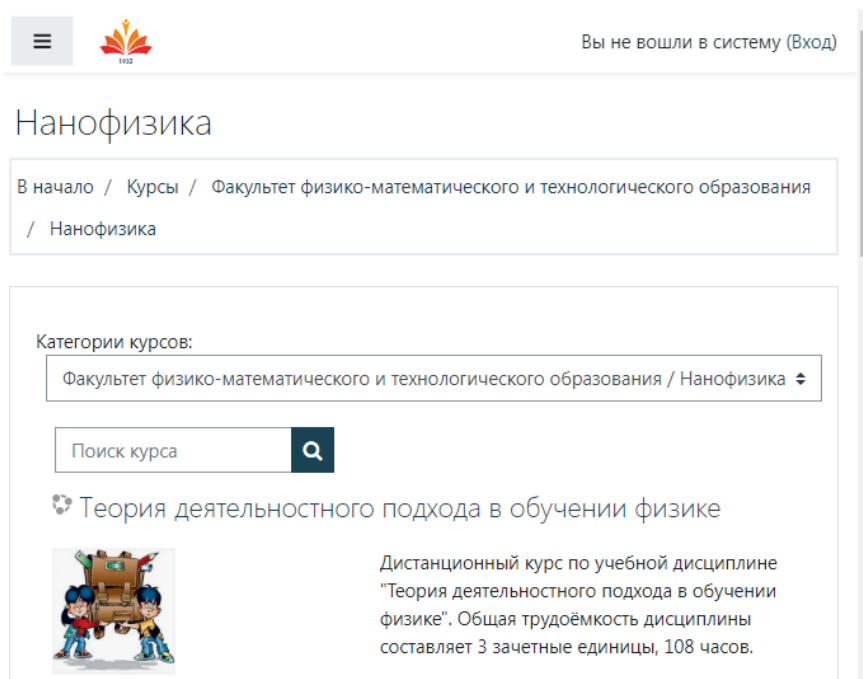


Рис. 1. Входная страница дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

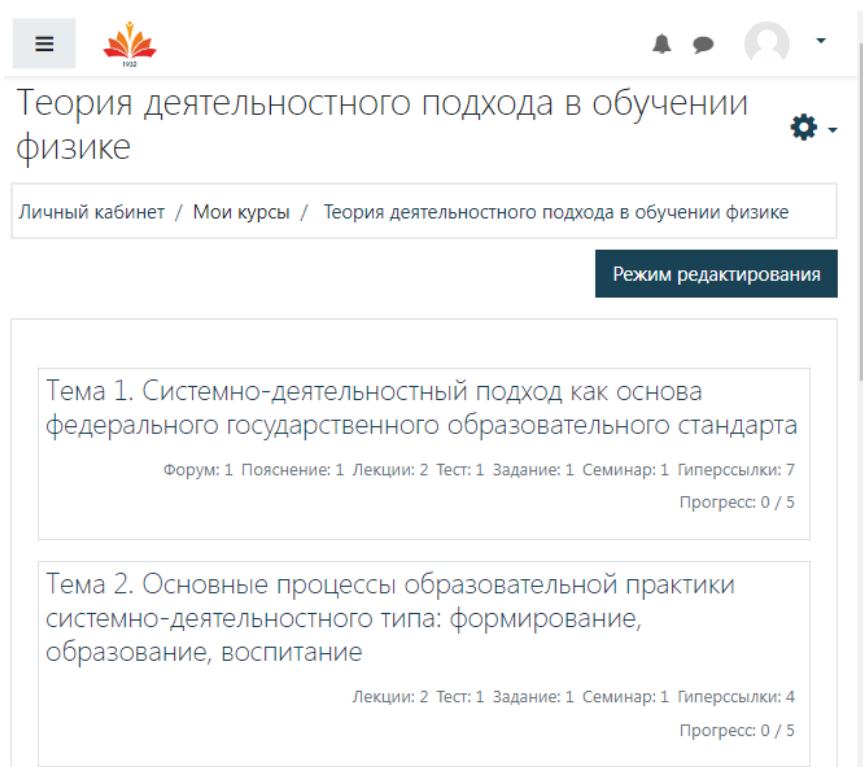


Рис. 2. Страница тематических модулей первой части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

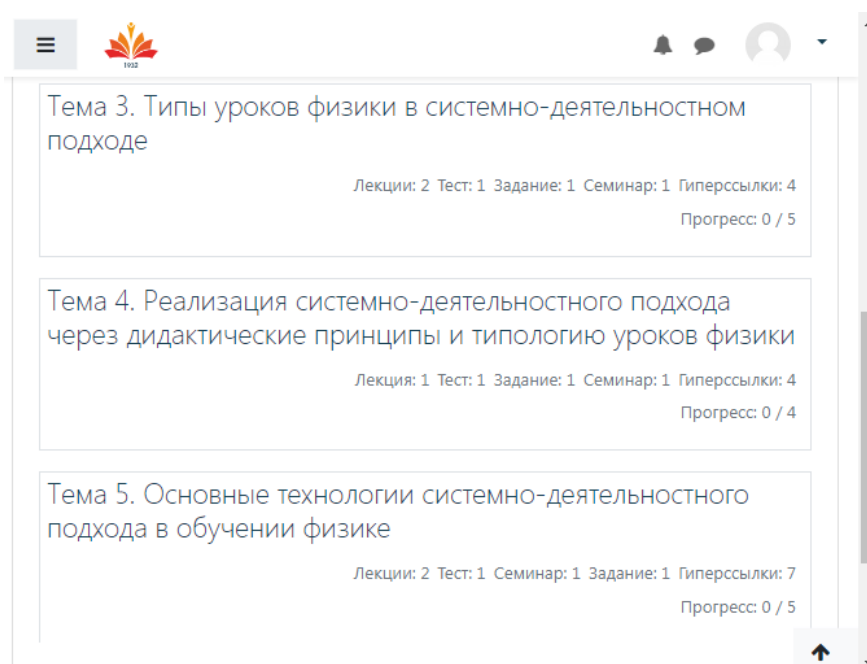


Рис. 3. Страница тематических модулей второй части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

На рис. 3 изображена страница тематических модулей второй части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Вторая часть дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике включает в себя три темы. Третьей темой второй части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике является тема, связанная с изучением типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. Четвёртой темой второй части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике является тема, связанная с изучением реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики. Пятой темой второй части дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике является тема, связанная с изучением основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике.

На рис. 4 изображена страница первой темы курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Первая тема курса по теории деятельностного подхода в обучении физике посвящена изучению системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. Первая лекция из первой темы посвящена изучению системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. Вторая лекция из первой темы посвящена изучению системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. Первое занятие из первой темы посвящено изучению практические аспектов системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. На первом занятии из первой темы проводится тестирование по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Второе занятие из первой темы посвящено изучению практические аспектов системно-деятельностного подхода как основы федерального государственного образовательного стандарта. На втором занятии из первой темы решаются кон-

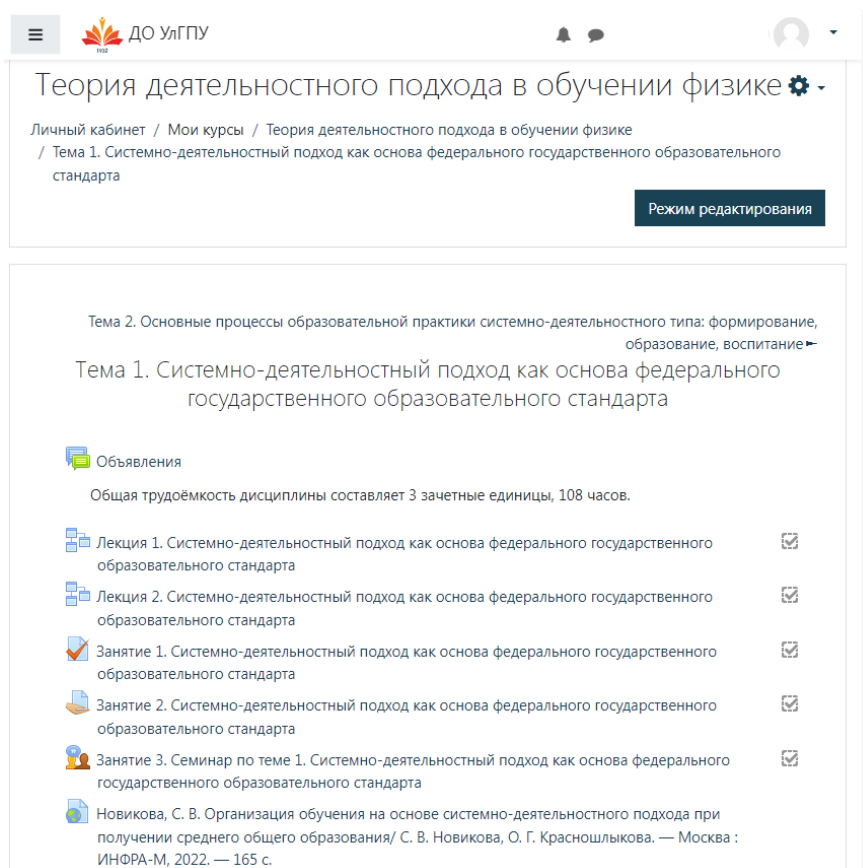


Рис. 4. Страница первой темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

трольные задания по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Третье занятие из первой темы посвящено обсуждению вопросов семинара по системно-деятельностному подходу как основы федерального государственного образовательного стандарта. Для подготовки к семинару имеются гиперссылки на электронные книги из электронных библиотечных систем.

На рис. 5 изображена страница второй темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Вторая тема курса по теории деятельностного подхода в обучении физике посвящена изучению основных процессов образовательной практики системно-деятельностного типа. Третья лекция из второй темы посвящена изучению основных процессов образовательной практики системно-деятельностного типа. Четвёртая лекция из второй темы посвящена изучению основных процессов образовательной практики системно-деятельностного типа. Четвёртое занятие из второй темы посвящено изучению практические аспектов образовательной практики системно-деятельностного типа. На четвёртом занятии из второй темы проводится тестирование по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Пятое занятие из второй темы посвящено изучению практические аспектов образовательной практики системно-деятельностного типа. На пятом занятии из второй темы решаются контрольные задания по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Шестое занятие из второй темы посвящено обсуждению вопросов семинара по основным процессам образовательной практики системно-деятельностного типа.

На рис. 6 изображена страница третьей темы дистанционного курса по теории дея-

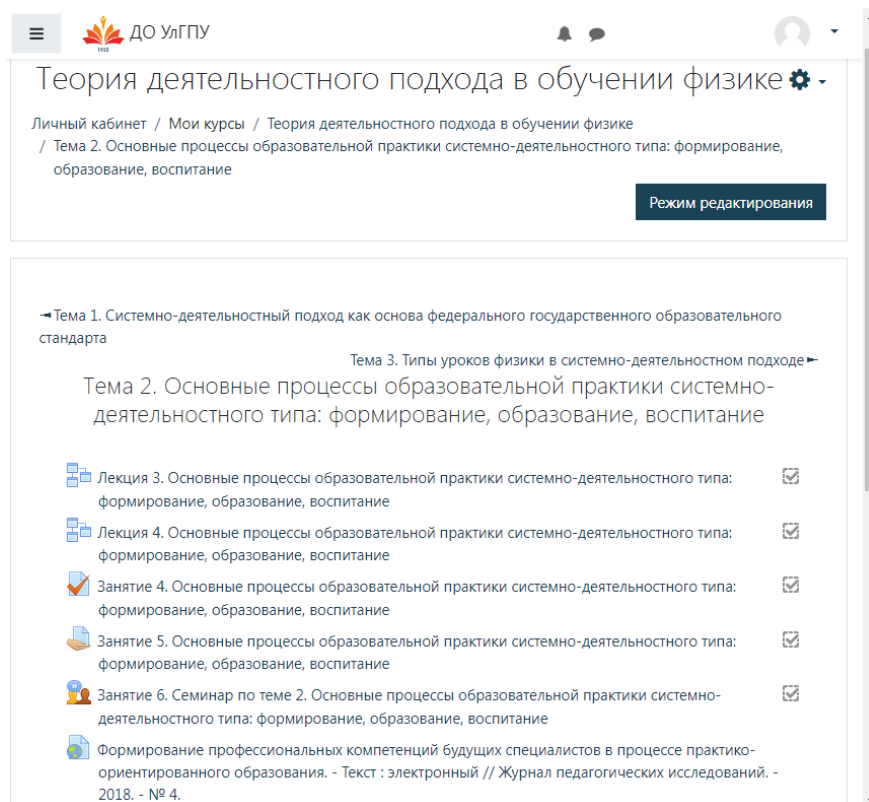


Рис. 5. Страница второй темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

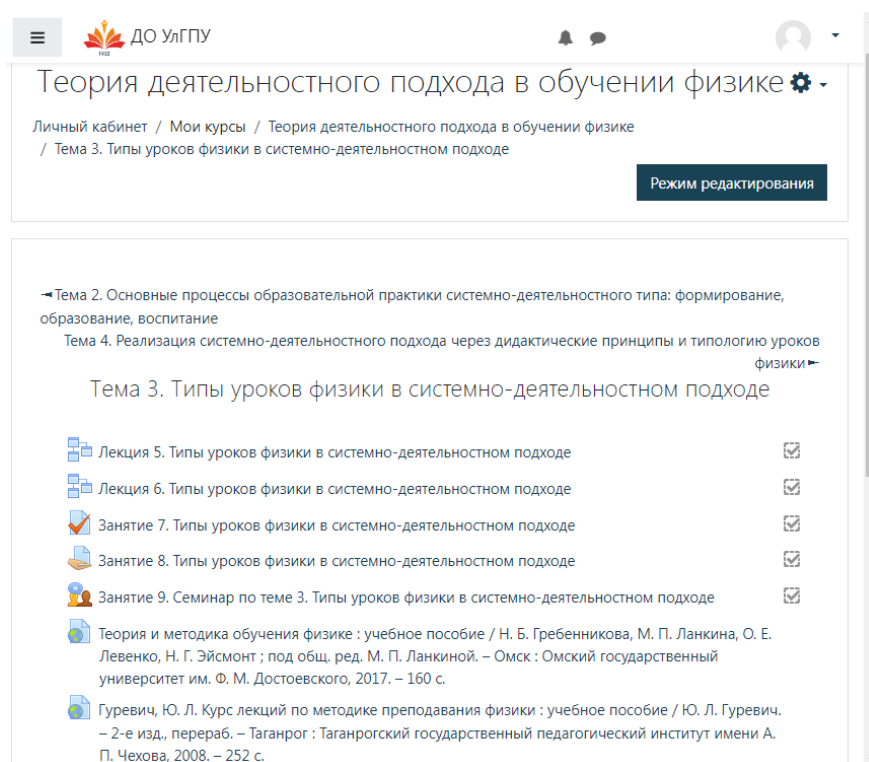


Рис. 6. Страница третьей темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

тельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Третья тема курса по теории деятельностного подхода в обучении физике посвящена изучению типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. Пятая лекция из третьей темы посвящена изучению типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. Шестая лекция из третьей темы посвящена изучению типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. Седьмое занятие из третьей темы посвящено изучению практические аспектов проведения различных типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. На седьмом занятии из третьей темы проводится тестирование по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Восьмое занятие из третьей темы посвящено изучению практические аспектов проведения различных типов уроков физики в системно-деятельностном подходе. На восьмом занятии из третьей темы решаются контрольные задания по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Девятое занятие из третьей темы посвящено обсуждению вопросов семинара по различным типам уроков физики в системно-деятельностном подходе.

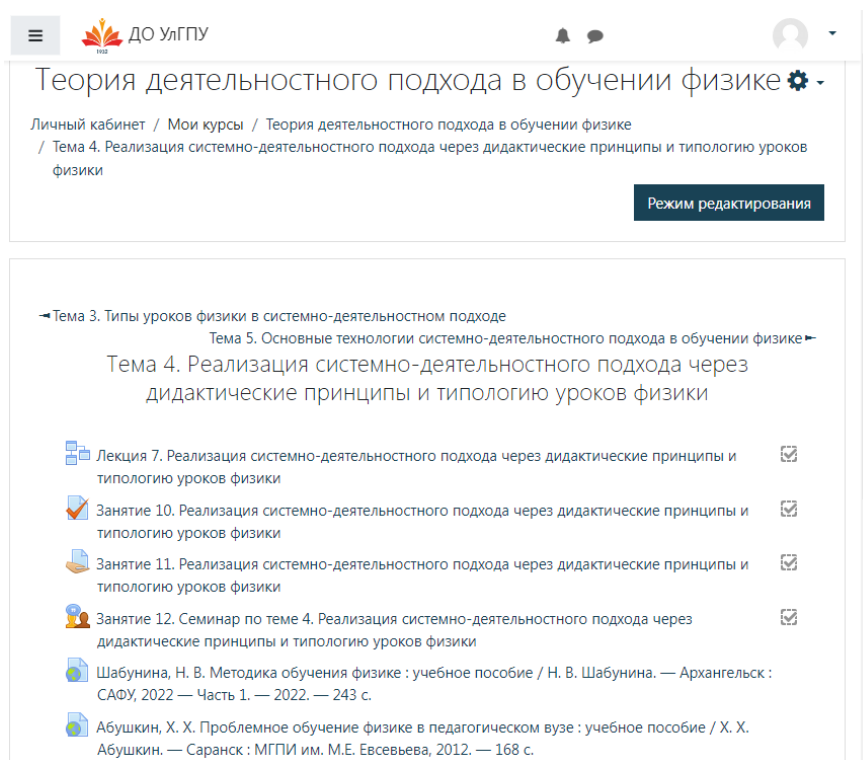


Рис. 7. Страница четвёртой темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE.

На рис. 7 изображена страница четвёртой темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE. Четвёртая тема дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике посвящена изучению реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики. Седьмая лекция из четвёртой темы посвящена изучению реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики. Десятое занятие из четвёртой темы посвящено изучению практические аспектов реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики. На десятом занятии из четвёртой темы проводится тестирование по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Одиннадцатое занятие из четвёртой темы посвящено

изучению практические аспектов реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики. На одиннадцатом занятии из четвёртой темы решаются контрольные задания по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Двенадцатое занятие из четвёртой темы посвящено обсуждению вопросов семинара по реализации системно-деятельностного подхода через дидактические принципы и типологию уроков физики.

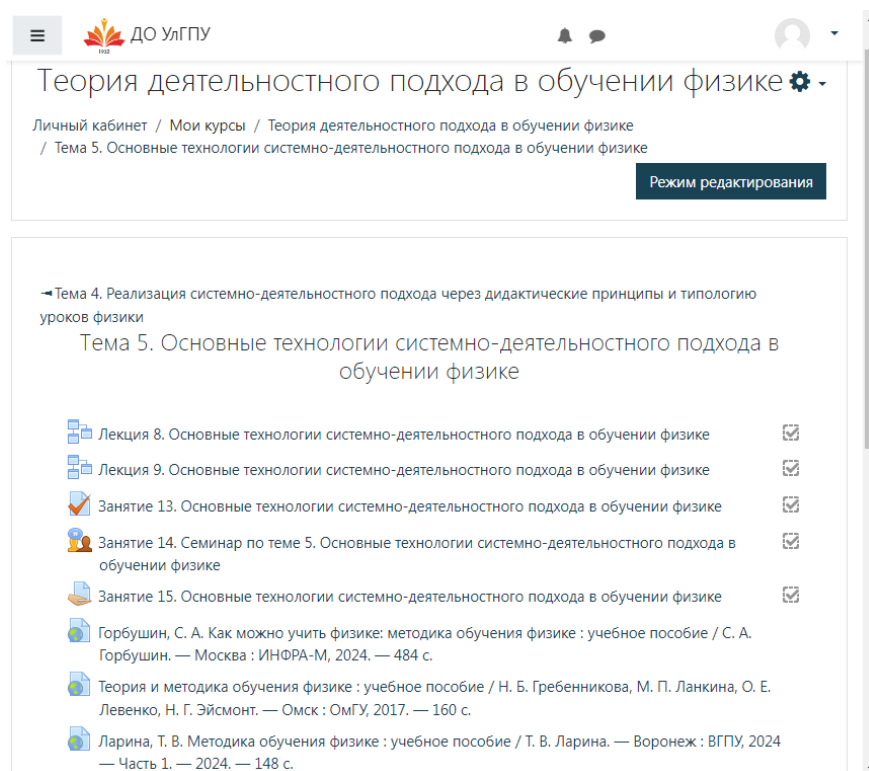


Рис. 8. Страница пятой темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета.

На рис. 8 изображена страница пятой темы дистанционного курса по теории деятельностного подхода в обучении физике, созданного в системе управления обучением MOODLE на образовательном портале университета. Пятая тема курса по теории деятельностного подхода в обучении физике посвящена изучению основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике. Восьмая лекция из пятой темы посвящена изучению основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике. Девятая лекция из пятой темы посвящена изучению основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике. Тринадцатое занятие из пятой темы посвящено изучению практические аспектов основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике. На тринадцатом занятии из пятой темы проводится тестирование по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы. Четырнадцатое занятие из пятой темы посвящено обсуждению вопросов семинара по основным технологиям системно-деятельностного подхода в обучении физике. Пятнадцатое занятие из пятой темы посвящено изучению практические аспектов реализации основных технологий системно-деятельностного подхода в обучении физике. На пятнадцатом занятии из пятой темы решаются контрольные задания по теоретическому материалу, изученному на лекциях текущей темы.

Создание информационной системы для полноценной поддержки смешанной формы преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении

физике представляет собой комплексный процесс, состоящий из нескольких взаимосвязанных этапов. На начальном этапе проводится тщательный анализ требований к информационной системе, определение целевой аудитории и формирование технического задания, при этом осуществляется выбор технологической платформы, способной обеспечить необходимые функциональные возможности информационной системы. В качестве технологической платформы для реализации информационной системы была выбрана система управления обучением MOODLE. Следующим важным шагом является проектирование архитектуры и модельной структуры информационной системы, в рамках которого разрабатывается структура тематических модулей, структура базы данных понятий и терминов, проектируются пользовательские интерфейсы, определяются основные модули и создаётся схема взаимодействия между всеми компонентами информационной системы. В процессе разработки технического наполнения создаётся каталог учебных материалов, разрабатывается система тестирования из банка тестовых заданий и набора тестов в тематических модулях, внедряется модуль практикума заданий и формируется база учебно-методических материалов, что позволяет обеспечить содержательную часть образовательного процесса для полноценной поддержки смешанной формы преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике. Особое внимание уделяется реализации части информационной системы на основе системы управления обучением MOODLE, создание системы учёта успеваемости, внедрение модульной системы планирования занятий и настройку системы отчётности, что обеспечивает эффективное управление образовательным процессом при смешанной форме преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике.

Для повышения интерактивности обучения осуществляется внедрение системы тестирования в онлайн-режиме и интеграция модуля виртуальных консультаций, что способствует активному вовлечению студентов в процесс изучения учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике. Важным аспектом является настройка системы контроля знаний и умений, включающая разработку модуля предварительного тестирования, создание системы мониторинга прогресса, внедрение инструментов самооценки и настройку автоматической проверки заданий, что позволяет осуществлять объективную оценку знаний студентов курса. Для обеспечения эффективного взаимодействия между участниками образовательного процесса организуются коммуникационные возможности: реализуется форум для обсуждения заданий по учебной дисциплине, внедряется система обмена сообщениями, создаются групповые чаты для быстрого обсуждения текущих заданий и настраивается модуль видеоконференций. После завершения разработки проводится всестороннее тестирование информационной системы для поддержки смешанной формы преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике, включающее проверку работоспособности всех тематических модулей, тестирование контрольно-измерительных материалов, отладку элементов и устранение выявленных ошибок, что гарантирует надёжную работу информационной системы. Перед полноценным внедрением информационной системы проводятся тренинги для преподавателей, обучение преподавателей и ассистентов, подготовка технической поддержки и инструктаж пользователей, что обеспечивает готовность всех участников к эффективному использованию информационной системы для поддержки смешанной формы преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике. Финальным этапом является внедрение и эксплуатация информационной системы, включающее запуск в тестовом режиме, сбор обратной связи, корректировку недочётов и переход к полноценной эксплуатации, что позволяет обеспечить оптимальное функционирование информационной системы в образовательном процессе. При реализации информационной системы особое вни-

вание уделяется техническим требованиям, методическим аспектам, организационным моментам и контролю качества обучения, что обеспечивает создание эффективной и надёжной системы поддержки смешанного обучения физике. В процессе развития информационной системы планируется регулярное обновление теоретических материалов и пополнение банка тестовых заданий, добавление новых возможностей, расширение инструментария и улучшение пользовательского опыта, что позволит поддерживать актуальность и эффективность информационной системы в долгосрочной перспективе.

Заключение

Исследование подтверждает эффективность применения информационной системы, поддерживающей процесс преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике. Разработанная информационная система не только улучшает вовлечённость студентов в процесс изучения учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике, но и способствует их самостоятельному познанию нового материала. Разработанная информационная система обеспечивает повышение эффективности преподавания учебной дисциплины по теории деятельностного подхода в обучении физике, основываясь на индивидуализации процесса обучения теории деятельностного подхода с учётом особенностей каждого студента. Таким образом, внедрение информационной системы в образовательный процесс педагогического университета является актуальной и значимой задачей, способствующей повышению качества педагогического образования с профилем в области физики.

Гипотеза исследования, состоящая в том, что внедрение информационной системы, реализующей деятельностный подход в обучении физике, позволит повысить эффективность усвоения материала студентами за счёт индивидуализации обучения и автоматизации контроля знаний, полностью подтвердилась.

Результаты исследования могут служить основой для дальнейших исследований в области педагогических инноваций и интеграции деятельностного подхода при формировании теоретических основ проектирования информационных систем поддержки преподавания физики в информационную систему обучения физике в педагогическом университете. Разработанную информационную систему рекомендуется внедрять в образовательный процесс педагогических университетов, начиная с пилотных групп, с последующим масштабированием на все учебные потоки.

Список использованных источников

1. Taale K. D., Mahamadu Duut. Role of practical activity method in improving understanding and problem-solving skills of physics students // *European modern studies journal*. — 2023. — sep. — Vol. 7, no. 4. — P. 28–34. — URL: [http://dx.doi.org/10.59573/emsj.7\(4\).2023.2](http://dx.doi.org/10.59573/emsj.7(4).2023.2).
2. Voitkiv Halyna. Research activity, as a way of increasing the understanding of the teaching material in physics // *Academic notes series pedagogical science*. — 2023. — apr. — Vol. 1, no. 208. — URL: <http://dx.doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-97-101>.
3. Zubova Natalia Valeryevna. System-activity approach in physics course at technological university on the example of the section “Magnetism” // *Journal of pedagogical innovations*. — 2022. — oct. — no. 3. — P. 78–89. — URL: <http://dx.doi.org/10.15293/1812-9463.2203.08>.
4. Masood Muhammad. Activity based teaching and science students’ academic achievement at secondary level: an experimental study // *Journal of development and social sci-*

- ences. — 2023. — mar. — Vol. 4, no. I. — URL: [http://dx.doi.org/10.47205/jdss.2023\(4-i\)49](http://dx.doi.org/10.47205/jdss.2023(4-i)49).
5. Activity based teaching learning in engineering education, a course on: embedded systems / M. D. Suchitra [et al.] // Journal of engineering education transformations. — 2023. — jan. — Vol. 36, no. S2. — P. 277–282. — URL: <http://dx.doi.org/10.16920/jeet/2023/v36is2/23040>.
 6. Strategies for active learning to improve student learning and attitudes towards physics / Claudio Fazio [et al.] // Teaching-learning contemporary physics. — Springer International Publishing, 2021. — P. 213–233. — ISBN: 9783030787202. — URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-78720-2_15.
 7. Fazio Claudio. Active learning methods and strategies to improve student conceptual understanding: some considerations from physics education research // Research and innovation in physics education: two sides of the same coin. — Springer International Publishing, 2020. — P. 15–35. — ISBN: 9783030511821. — URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-51182-1_2.
 8. Castiblanco Abril Olga Lucía, Vizcaino Arevalo Diego Fabian. Interaction in the classroom based on typologies of experiments and mathematization in physics teaching // Revista Mexicana de Fisica E. — 2024. — jul. — Vol. 21, no. 2 Jul-Dec. — URL: <http://dx.doi.org/10.31349/revmexfise.21.020208>.
 9. Railbolt B., Cruz-Hastenreiter R., Rodrigues F. Teaching physics in primary school - problematization as a basis for experimental activities // Journal of physics: conference series. — 2019. — aug. — Vol. 1287, no. 1. — P. 012016. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1287/1/012016>.
 10. Krutova Irina Alexandrovna, Dergunova Olesia Iurevna. Realization of the practice-oriented educational process in physics as a means of achieving the goals of modern school physics education // Topical issues of pedagogy and psychology. — Publishing house Sreda, 2021. — feb. — P. 35–52. — ISBN: 9785907313989. — URL: <http://dx.doi.org/10.31483/R-97804>.
 11. Sands D. Improving learning through modelling: a theoretical approach to teaching and assessment based on modelling activities // Journal of physics: conference series. — 2019. — aug. — Vol. 1286. — P. 012022. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1286/1/012022>.
 12. Neves Rui Gomes. Teaching physics in science, technology, engineering and mathematics education contexts with interactive computational modelling // Central European symposium on thermophysics 2019 (CEST). — Vol. 2133. — AIP Publishing, 2019. — P. 410002. — URL: <http://dx.doi.org/10.1063/1.5114426>.

Сведения об авторах:

Анастасия Александровна Родионова — студент факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: rod_nastay_0000@mail.ru

ORCID iD  0009-0001-1749-7450

Web of Science ResearcherID  ISA-2132-2023

Original article
 PACS 01.40.Di
 OCIS 000.2060
 MSC 00A79

Design of an information system to support the teaching of an academic discipline on the theory of an activity-based approach in teaching physics

A. A. Rodionova 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted February 17, 2025

Resubmitted February 19, 2025

Published March 31, 2025

Abstract. The results of designing an information system to support the teaching of an academic discipline based on the theory of the activity approach in teaching physics at a pedagogical university are presented. The information system is based on a distance course in the learning management system MOODLE and an electronic journal on the academic discipline on the theory of the activity-based approach in teaching physics on the university's educational portal. The results of the development of a modular structure for constructing a distance course in the academic discipline on the theory of the activity approach in teaching physics are discussed. The results of the arrangement of selected elements of a distance course in the academic discipline on the theory of the activity approach in teaching physics are presented.

Keywords: course, information system, learning management system, activity-based approach, activity, physics teaching asset, methods of integrating physics teaching

References

1. Taale K. D., Mahamadu Duut. Role of practical activity method in improving understanding and problem-solving skills of physics students // European modern studies journal. — 2023. — sep. — Vol. 7, no. 4. — P. 28–34. — URL: [http://dx.doi.org/10.59573/emsj.7\(4\).2023.2](http://dx.doi.org/10.59573/emsj.7(4).2023.2).
2. Voitkiv Halyna. Research activity, as a way of increasing the understanding of the teaching material in physics // Academic notes series pedagogical science. — 2023. — apr. — Vol. 1, no. 208. — URL: <http://dx.doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-97-101>.
3. Zubova Natalia Valeryevna. System-activity approach in physics course at technological university on the example of the section “Magnetism” // Journal of pedagogical innovations. — 2022. — oct. — no. 3. — P. 78–89. — URL: <http://dx.doi.org/10.15293/1812-9463.2203.08>.
4. Masood Muhammad. Activity based teaching and science students' academic achievement at secondary level: an experimental study // Journal of development and social sciences. — 2023. — mar. — Vol. 4, no. I. — URL: [http://dx.doi.org/10.47205/jdss.2023\(4-i\)49](http://dx.doi.org/10.47205/jdss.2023(4-i)49).

5. Activity based teaching learning in engineering education, a course on: embedded systems / M. D. Suchitra [et al.] // Journal of engineering education transformations. — 2023. — jan. — Vol. 36, no. S2. — P. 277–282. — URL: <http://dx.doi.org/10.16920/jeet/2023/v36is2/23040>.
6. Strategies for active learning to improve student learning and attitudes towards physics / Claudio Fazio [et al.] // Teaching-learning contemporary physics. — Springer International Publishing, 2021. — P. 213–233. — ISBN: 9783030787202. — URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-78720-2_15.
7. Fazio Claudio. Active learning methods and strategies to improve student conceptual understanding: some considerations from physics education research // Research and innovation in physics education: two sides of the same coin. — Springer International Publishing, 2020. — P. 15–35. — ISBN: 9783030511821. — URL: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-51182-1_2.
8. Castiblanco Abril Olga Lucía, Vizcaino Arevalo Diego Fabian. Interaction in the classroom based on typologies of experiments and mathematization in physics teaching // Revista Mexicana de Fisica E. — 2024. — jul. — Vol. 21, no. 2 Jul-Dec. — URL: <http://dx.doi.org/10.31349/revmexfise.21.020208>.
9. Railbolt B., Cruz-Hastenreiter R., Rodrigues F. Teaching physics in primary school - problematization as a basis for experimental activities // Journal of physics: conference series. — 2019. — aug. — Vol. 1287, no. 1. — P. 012016. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1287/1/012016>.
10. Krutova Irina Alexandrovna, Dergunova Olesia Iurevna. Realization of the practice-oriented educational process in physics as a means of achieving the goals of modern school physics education // Topical issues of pedagogy and psychology. — Publishing house Sreda, 2021. — feb. — P. 35–52. — ISBN: 9785907313989. — URL: <http://dx.doi.org/10.31483/R-97804>.
11. Sands D. Improving learning through modelling: a theoretical approach to teaching and assessment based on modelling activities // Journal of physics: conference series. — 2019. — aug. — Vol. 1286. — P. 012022. — URL: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1286/1/012022>.
12. Neves Rui Gomes. Teaching physics in science, technology, engineering and mathematics education contexts with interactive computational modelling // Central European symposium on thermophysics 2019 (CEST). — Vol. 2133. — AIP Publishing, 2019. — P. 410002. — URL: <http://dx.doi.org/10.1063/1.5114426>.

Information about authors:

Anastasia Alexandrovna Rodionova — student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: rod_nastay_0000@mail.ru

ORCID iD  0009-0001-1749-7450

Web of Science ResearcherID  ISA-2132-2023