

Научная статья
УДК 539.186
ББК 22.343
ГРНТИ 29.19.22
ВАК 01.04.05
PACS 42.25.Bs
OCIS 220.2945
MSC 78-11

Разработка курса по занимательной физике

В. В. Шишкарев , Н. Ю. Бурмистрова  ¹

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

Поступила в редакцию 23 января 2023 года

После переработки 25 января 2023 года

Опубликована 10 марта 2023 года

Аннотация. Разработан дистанционный курс по занимательной физике, работающий в рамках дополнительного образования, и он поможет учащимся освоить не только материал и увидеть эксперименты и опыты, но и самостоятельно освоить исследовательский метод. Разработана программа и элементы по учебно-методическим и контрольно-проверочным материалам в составе дистанционного обучающего курса по занимательной физике с применением дистанционных технологий. Разработан учебно-методический комплекс по курсу занимательной физики на основе авторского курса по занимательной физике, построенный после проработки проблемных вопросов, который содержит пояснения к использованию основных информационных и программных средств. Проведена детальная подготовка материала по механике, молекулярной физике и термодинамике, электричеству и магнетизму, оптике. Показана возможность эффективного использования курса по занимательной физике для повышения познавательного интереса и более глубокой подготовки к итоговой государственной аттестации с использованием методик смешанного обучения.

Ключевые слова: физика, курс, дистанционное обучение, дополнительное образование, повышения познавательного интереса

Введение

Цифровые и сетевые технологии непрерывно развиваются и дают человечеству новые возможности коммуникации, развития и обучения. Образовательный процесс, не так давно, также перешёл в век цифровизации, в форме дистанционного образования. Само дистанционное образование также прошло большой путь от корреспондентской почты до электронной почты и дальше. Лишь в 2020 году дистанционное образование раскрыло свой потенциал в полной мере, показав себя почти со всех сторон. Для дистанционного образования нет расстояния, важно только наличие интернета и ряда

¹E-mail: burmistrova_natalya2010@mail.ru

специальных программных приложений. Применяя дистанционное обучение в дополнительном образовании, выявляются следующие преимущества: устранение временного и пространственного ограничения, и связанные с этим проблемы; помочь учащимся обладающими физическими недостатками получить дополнительные знания, умения и навыки; расширение коммуникативных навыков учащихся; неформальная (домашняя) обстановка даёт способность более творчески мыслить.

Актуальность работы заключается в том, что разработанный учебно-методический комплекс по занимательной физике в рамках дистанционной образовательной технологии может расширить границы дополнительного образования по физике.

Целью работы является разработка учебно-методического комплекса для развития учебно-познавательных навыков учащихся по программам дополнительного с использованием дистанционных образовательных технологий. Задача исследования состоит в том, чтобы разработать программу и элементы по учебно-методическим и контрольно-проверочным материалам в составе дистанционного обучающего курса по занимательной физике с применением дистанционных технологий, провести анализ программы курса и учебно-методического материала с целью выявления путей совершенствования курса по занимательной физике, а также на основе анализа разработанных материалов выявить возможность путей совершенствования курса по занимательной физике для применения в школьном курсе физики.

Объектом исследования является дополнительное образование по физике с применением дистанционных технологий. Предметом исследования является процесс формирования навыков исследовательской и проектной деятельности в процессе дополнительного образования по физике с применением дистанционных технологий.

Гипотеза исследования состоит в том, что если использовать курс по занимательной физике, то можно развивать познавательную деятельность в условиях дополнительного образования возможно с использованием дистанционных технологий обучения физике.

Обзор

Дополнительное образование в области естественнонаучного познания призвано расширить кругозор и знания учащихся в менее формальной обстановке, какой является школьное обучение. Образовательные задачи состоят в обучении решению задач нестандартными методами, показать степень развития современного научного и технического мира, мотивация к изучению науки, научить самореализовываться при изучении конкретных тем. Развивающие задачи состоят в том, чтобы показать способы и методы работы с литературными источниками информации, развить умение применять найденную информацию, формировать активное поведение в индивидуальной и групповой работе, развить инициативность, развить умение доказывать свою точку зрения в необходимом контексте. Воспитательные задачи состоят в том, чтобы воспитать бережное отношение к природе и технике, воспитать культуру общения и социального взаимодействия между учащимися и преподавателем [1].

Основными принципами дополнительного образования являются вариативность, которая полагает учёт индивидуальных особенностей и соответственно этому полагается индивидуальный путь учащегося, который самостоятельно выбирает для себя предмет из доступных программ дополнительного образования, где создано специальное пространство; субъективность, которая ориентация на саморазвитие и самообразование учащегося; гуманистическая ориентация, которая подразумевает добровольность выбора деятельности, доверительное отношение при выборе учащимся средств достижения целей и задач; эвристическая среда, которая включает творческие среды в образовательной деятельности, при этом творчество учащегося является критерием оценивания [2].

Переходя к этапам подготовки занятий по программам дополнительного образования, необходимо применять вышеуказанные принципы. Этапы подготовки занятий дополнительного образования мало отличаются от подготовки к обычному занятию и состоят из следующего: приготовление, анализ и накопление учебного материала; разработка программы обучения; выбор необходимой платформы, площадки, сайта или среды для обучения; разработка и размещение материалов на платформах; разработка контрольных материалов с применением дистанционного формата; корректировка, дополнение и модернизация учебного материала, программы [3].

Результаты разработки курса по занимательной физике

В ходе исследования дополнительного образования по физике была составлена программа курса по занимательной физике. Программа курса по занимательной физике рассчитана на средний возраст 12-14 лет, то есть для тех учащихся, которые только начали изучать физическую науку. Данный возраст выбран по причине того, что в этот возрастной период у учащихся активно формируется научное познание мира, возникает стремление собственноручно проводить эксперименты и опыты, появляются более осознанные исследовательские действия. Курс по занимательной физике нацелен на развитие исследовательских навыков, а также на развитие навыков работы над проектом по физике. Плюс ко всему курс несёт в себе ещё и профориентационную направленность, так как предмет физики охватывает широкий спектр технических и связанных с физической наукой профессий. Программа курса по занимательной физике содержит в себе следующие элементы: пояснительная записка, в которой указывается возрастные рамки, количество часов, длительность занятий, цели и задачи программы; тематический план с указанием тем, количества отведенных часов, планом самостоятельной работы; содержание программы, то есть то что, заключено в темах занятий и ожидаемые результаты; календарный учебный план; краткое описание условий реализации программы, форм контроля, оценочных материалов. Программа предполагает теоретическое и практическое обучение (суммарно 72 часа) результатом которого будет некий проект или исследовательская работа, выполненная учащимся индивидуально или в группе самостоятельно.

Цели и задачи программы курса по занимательной физике показывают, что учащиеся должны овладеть навыками исследовательской деятельности в условиях дистанционного обучения. Более половины часов отводится на самостоятельную работу учащегося, в том числе проектную. Программа курса по занимательной физике разбита на модули, в которых содержится определенный набор тем и заданий для самостоятельного выполнения. Курс построен по принципу «от простого к сложному», то есть теоретический материал от темы к теме становится более сложным, но не менее интересным. Первый модуль рассчитан на знакомство учащимися с предметом физики как наукой о природе, вводятся основные понятия и определения в доступной и понятной форме, то есть в соответствии с принципами дополнительного образования. Всего в первом модуле семь тем. Второй и третий модуль предполагает более углубленное изучение разделов физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика. По окончании каждого модуля предполагается провести тестовый контроль на освоение изученного материала.

Теоретический модуль курса по занимательной физике включает в себя 26 тем. Тема 1 связана с изучением введения в физику, моделей в физике, единиц измерения в физике и понятия о физической картине мира. Тема 2 связана с изучением основ исследований в виде физического эксперимента. Тема 3 связана с изучением характеристик поступательного, вращательного, колебательного движений. Тема 4 связана с изучением объёма молекулы, атомов, плотности веществ и строения веществ. Тема 5 связана с

изучением понятия заряда и систем электрических обозначений и правил. Тема 6 связана с изучением химических источники тока, электростатических машин, генераторов и динамо-машин, ионисторов и конденсаторов. Тема 7 связана с изучением распространения света и принципа независимости световых пучков. Тема 8 связана с изучением скорости и ускорения движения тел. Тема 9 связана с изучением причин движения, сил, видов сил, импульса, законов Ньютона. Тема 10 связана с изучением законов сохранения в физике. Тема 11 связана с изучением движения в воздухе и в жидкости в рамках элементов аэростатики и гидростатики, воздухоплавания, условия плавления тел. Тема 12 связана с изучением характеристик механических колебаний и волн. Тема 13 связана с изучением твёрдого, жидкого и газообразного состояний, фазовых переходов. Тема 14 связана с изучением температура и методов передачи тепла. Тема 15 связана с изучением поверхностного натяжения, свойств поверхностного слоя жидкости, смачиваемости различных поверхностей, капиллярных явлений. Тема 16 связана с изучением диффузии как свойства веществ достигнуть равновесия. Тема 17 связана с изучением интересных тепловых явлений в виде перегретой жидкости, перегретого пара, переохлаждённой жидкости при высоких и низких температурах. Тема 18 связана с изучением неподвижных электрических зарядов и закона Кулона. Тема 19 связана с изучением электрического тока, движения зарядов, силы тока, сопротивления, удельного сопротивления. Тема 20 связана с изучением свойств электрического тока. Тема 21 связана с изучением магнитов магнитного поля, взаимодействия магнитных полюсов и магнитных явлений. Тема 22 связана с изучением электромагнитов, электромагнитных явлений, магнитоэлектрические явления, трансформатора. Тема 23 связана с изучением отражения света от плоского, вогнутого и выпуклого зеркал, построения изображений от зеркал. Тема 24 связана с изучением преломление света, закона преломления, хода лучей при преломлении, построения изображений. Тема 25 связана с изучением построения изображений при ходе лучей через линзы. Тема 26 связана с изучением волновых свойств света, явления интерференции, дифракции, дисперсии света.

Содержание программы курса по занимательной физике показывает ожидаемые результаты, то есть что в итоге учащийся должен получить и какие навыки приобрести после изучения каждой темы программы курса. Второй раздел программы содержит комплекс организационно-педагогических условий: календарный план, условия реализации, формы аттестации, оценочные материалы. В условиях реализации показывается, что со стороны обучающей организации предоставляются необходимые ресурсы, такие как, наличие широкополосного интернета, средств для воспроизведения и записи звука, технические и экспериментальные средства обучения, необходимое программное обеспечение (браузер, программы для онлайн видео трансляций и видеоконференций, программы эмуляторы лабораторного эксперимента и прочее). После изучения каждого модуля учащийся должен пройти тест, который также проводится в дистанционной форме. Темы курса соответствуют его содержанию, например, в теме 4 рассматривается строение веществ, соответственно в ней будут рассмотрены понятия молекулы и атома, рассмотрены явления теплового движения молекул и броуновское движение; тема 15 рассматривает поверхностное натяжение и капиллярные явления, тут будут рассмотрены свойства поверхностного слоя жидкости, явления смачиваемости тел, рассмотрено понятие мениска.

Методика обучения учащихся дополнительного образования в рамках курса по занимательной физике в дистанционном формате включает в себя признаки смешанного образования: онлайн видеоконференции или консультации; использование электронных источников информации; использование научного видеоконтента, как источника информации; тестовый контроль при помощи Интернет-ресурсов. Курс ведётся в дистанционном формате, соответственно для успешного освоения программы курса необходи-

мо, чтобы у учащегося был доступ в сеть Интернет. Часто бывает, что доступ в интернет ограничен в скорости по независящим от учащегося причинам. Это тоже учитывалось при разработке курса по занимательной физике. Обучение состоит из трёх основных частей. Первая часть состоит в теоретическом обучении, где учащийся изучает предложенную согласно программе тему курса. Вторая часть состоит в самостоятельной работе учащегося, где выполняются кратковременные лабораторные работы по физике. Третья часть состоит в проектной или исследовательской работе учащихся по физике. Теоретическое обучение подразумевает передачу учебного материала учащемуся в лекционной форме. Теоретическое обучение может выполняться в двух дистанционных формах: видео-лекция или электронная книга. Видео-лекция предполагает, что преподаватель ведёт онлайн-лекцию, при необходимости с демонстрацией некоторых экспериментов и опытов. Электронная книга содержит необходимый материал в текстовой форме с использованием изображений. Выбор учащегося формы учебного материала исходит из возможностей его сети интернет, так как при низкой потоковой скорости сети интернет становится затруднительно смотреть прямую трансляцию лекции. Учебный материал соответствует содержанию тем, указанных в программе. Видео-лекция осуществляется в онлайн-формате, и содержит ту же информацию, что и в электронной книге. Единственное, имеется дополнение в виде экспериментов или опытов. Во время трансляции активно используется демонстрационный материал в форме слайдов, в которых содержатся формулы, определения или формулировки законов.

Занятие с преподавателем в режиме онлайн проводятся на платформах с использованием вебинаров, чатом или общением через электронную почту. Тут учащийся (или группа) и преподаватель взаимодействуют в реальном времени несмотря на расстояние. Преподаватель предоставляет учебный материал, выступает консультантом и осуществляет контроль. Платформа для занятий содержит в себе учебный теоретический материал (аудио или видео-лекции, видео-эксперименты, электронные книги), который размещается по уровню сложности в соответствии с программой. Может быть разделен на несколько модулей, в которых будет содержаться по несколько тем. После изучения темы или модуля учащемуся предлагается выполнить некоторое самостоятельное задание (задача, практическая или домашняя лабораторная работа). Выполненное задание учащийся присылает или на личную почту или прикрепляет в обучающей платформе. Контроль может осуществляться, как в реальном времени (опрос во время видео сеанса), так и с использованием различных тестовых систем (например, MOODLE, MyTest). Результаты контрольных мероприятий должны отображаться в электронном дневнике или журнале. Учащиеся могут пользоваться сторонними источниками информации, рекомендованными учителем при изучении учебного материала и при выполнении самостоятельных заданий.

Перед началом курса по занимательной физике учащемуся предлагается ознакомиться с инструкцией, где указано краткое содержание тематических модулей курса по элементарной физике, что требуется от учащихся в ходе обучения, а также как инструкция по загрузке заданий. Сам материал содержит упрощенные формулировки, а содержание наполнено примерами из жизни для лучшего восприятия теоретического материала по физике. Такая форма подачи теоретического материала по физике направлена на развитие воображения и пространственного мышления. Учебный материал в общем плане представлен удобным для чтения стиле, то есть это достаточно крупный шрифт. Для акцентирования внимания к определенным местам материала (определения, правила, формулировки законов и т.п.) используется приём выделения шрифтами, то есть если встречается формулировка закона, то используется жирный шрифт курсивов, выноски пишутся более мелким шрифтом, чем основной, важные слова и понятия выделяются заглавными буквами. Также абзацы с разным смысловым содержанием

разделены большим интервалом и полосой. Учебный материал содержит необходимые поясняющие изображения физических установок или блок-схемы для описания физических явлений. Табличные сведения, встречающиеся в учебном материале, могут быть как в самом тексте, а могут быть вынесены на отдельную страницу. Переход на отдельную страницу с учебным материалом осуществляется по ссылке, закреплённой на тексте или миниатюре.

Ознакомление учащихся теоретической части оканчивается заданием для самостоятельного выполнения. Задания согласованы с ранее изученной темой. Имеется три вида заданий: наблюдательный тип заданий, когда учащийся наблюдает за некоторым явлением и описывает его; практический тип заданий, когда учащийся изготавливает лабораторную установку из подручных средств и описывает, как сам процесс сборки установки и выполнение работы на ней, с описанием результатов наблюдения; задачный тип заданий, когда решение простейших задач, нацеленных на умение применять формулы или на развитие пространственного мышления. Оформление самостоятельной работы учащийся ведёт в свободной письменной или электронной форме, единственное, нужно назвать файл фамилией учащегося и номером самостоятельной работы, что упрощает проверку самостоятельных заданий, так как проверяющий уже знает, кто прислал задание. В инструкции к самостоятельной работе указывается, что должно быть отражено в работе. Данный вид практической деятельности в курсе призван для того, чтобы учащийся научился видеть и наблюдать за физическими явлениями, научился анализировать увиденное явление, описывать с точки зрения физики, из анализа делать выводы и строить самостоятельно теории. Изучив модуль учащихся проходить контрольный тест, призванный дать оценку усвоения учащимся учебного характера. Тестовый материал содержит различные вопросы по тематике, совпадающей с тематикой модуля. Вопросы представлены в различных вариантах: одиночный или множественный выбор, задание на соответствие. По всем модулям курса по занимательной физике созданы тестовые задания по физике. Все верные ответы автоматически суммируются, и по окончании теста выводится оценка. Так же все ответы собираются в табличном процессоре для анализа заданий теста и последующей его коррекции в случае, когда большинство учащихся неудовлетворительно дает ответы на одни и те же вопросы. В этом случае вопросы либо меняют формулировку и даются другие. Отметка на тестовые задания по физике откроется учащимся после того, как они пройдут весь тест полностью, при этом будут видны его ответы (верные и нет). Это необходимо для того, чтобы учащийся понимал, в каких вопросах физики имеются пробелы.

Проектная или исследовательская работа учащегося начинается почти с первых занятий. Для начала учащемуся предлагается самостоятельно определиться темой своей проектной работы. То есть фактически ученик уже в самом начале должен включить свое «творческое и научное воображение» и выбрать себе то, что он сам хочет изучить или исследовать. После того, как ученик выбрал тему работы, преподаватель проводит коррекцию, то есть необходимо выделить физическую составляющую работы ученика и при необходимости внести коррекцию в тему работы. Процедура коррекции нужна только в том случае, если тема его работы недостаточно показывает физическую направленность. При работе учащегося над проектом или исследовательской работой, роль преподавателя определяется как консультант. Цель - научить учащегося работать самостоятельно с источниками информации, выделять главную информацию, правильно формулировать свои мысли и выводы. Тут для развития самостоятельности должен сыграть тот факт, что на учащегося отводится мало онлайн времени (3-7 минут, в зависимости от количества учащихся в группе), так как преподаватель находится на удалении от него. Консультационные мероприятия преподавателя с учащимися, как с группой, так и индивидуально могут происходить тремя способами: онлайн видеосвязь,

посредством социальных сетей или по электронной почте. Консультации по видеосвязи проводятся в неотложном случае, когда у преподавателя есть неотложные вопросы или дополнения к работе учащегося, или у учащегося возникли вопросы или проблемные ситуации, которые требуют «очного» общения. Альтернативой видео-консультациям могут стать социальные сети, так как там присутствует функция живого чата, то есть учащийся и преподаватель могут общаться посредством текстовых сообщений и аудио-сообщениями. При этом имеется возможность использовать функцию обмена файлами (фото, видео или документы). В последнюю очередь общение учащегося с преподавателем может происходить посредством электронной почты, но тут есть минус, так как одна из сторон не всегда может сразу прочесть электронное письмо, поэтому растягиваются временные рамки. Плюсом является то, что при составлении письма можно более точно и сформулировано передать свои мысли и идеи. Так же следует сказать, что работа над проектом или исследованием может производиться как одним учащимся, так и группой (не более 3 человек). При групповой работе важно указать учащимся, что важно распределять работу по обязанностям и возможностям каждого участника группы. При данном виде работ у учащихся идет развитие коммуникативности, лидерских качеств и организованность. Когда учащийся или группа заканчивают работу проектом или исследовательской работой, предполагается что будет произведена защита на конкурсе (внутренний, проводимый обучающей организацией или внешний, то есть сторонние организации, которые проводят конкурс научных работ или проектов). При этом работа учащегося должна соответствовать ряду требований: научность работы — работа должны содержать научную проблему, научные обоснования и методы исследования; наличие чёткого плана действия в разрешении проблемы; актуальность — то есть важность исследования для данной ситуации; наличие результата работы учащегося, как конечного продукта; наличие информационных источников, количество используемых источников показывает, насколько глубоко была изучена проблема исследования или проекта.

Любой курс рано или поздно должен дополняться новой информацией, трансформироваться или адаптироваться под иные условия. Дистанционный курс по занимательной физике не является исключением. Учитывая современные потребности учащихся в развитии их кругозора и базы знаний, что было бы отличным подспорьем для дальнейшего более результативного изучения физики в школе, планируется перестроить программу для учащихся более младшей возрастной группы. Курс по занимательной физике рассчитан на возраст 12-13 лет, планируется адаптировать для возраста 9-11 лет. Достигаться это будет посредством сокращения учебных часов, с 72 часов до 48 часов, переработкой учебного материала с учётом психологических особенностей данного возраста. Теоретический учебный материал сайта будет упрощен для наилучшего восприятия информации учащимися, введены больше изображений, таблиц и блок-схем. При проведении обучающих видео-встреч в формате онлайн планируется вставлять видеофрагменты и экспериментальные постановки, для создания более динамичного занятия, плюс будет введены интерактивные элементы, близкие к игровой форме задания для самостоятельного выполнения, чтобы усилить обратную связь и сильнее заинтересовать учащихся наукой. Контроль также будет переработан, в тестах по физике будет преобладать графические изображения над текстовыми вопросами. При работе учащихся над проектом количество времени на онлайн-консультацию будет увеличено. С учётом развития интернет-технологий и развитием интернет-сетей на периферии, планируется создать банк видео по теоретическим занятиям курса по занимательной физике. Видеоматериал предполагается разместить, как на онлайн-площадках и на сайте курса по занимательной физике, так и сделать доступной для скачивания, при этом защитив копирайтом от незаконного распространения. Открытие учебного видеомате-

риала на сайте будет производиться одновременно с текстовым материалом или будет предложен вариант перехода по ссылке. Для стимуляции выполнения заданий для самостоятельной работы планируется сделать переход на следующую страницу только после прикрепления выполненного задания, а сайт курса сделать авторизованным, то есть каждый учащийся будет получать индивидуальный логин и пароль для входа на курс по занимательной физике. Планируется, что данные изменения сформируют интересную и удобную дистанционную образовательную среду курса по занимательной физике. Для самостоятельных заданий планируется разработать специальный дневник, в который учащийся будет вносить свои наблюдения и прикреплять фотографию выполненной работы.

Заключение

Разработан учебно-методический комплекс по курсу занимательной физики на основе авторского курса по занимательной физике, построенный после проработки проблемных вопросов, который содержит пояснения к использованию основных информационных и программных средств. Проведена детальная подготовка материала по механике, молекулярной физике и термодинамике, электричеству и магнетизму, оптике. Показана возможность эффективного использования курса по занимательной физике для повышения познавательного интереса и более глубокой подготовки к итоговой государственной аттестации с использованием методик смешанного обучения физике.

Физика является одним из тех предметов, который требует наглядности своих слов, но иногда школа не может показать по каким-либо причинам (чаще нехватка оборудования или опыта для демонстрации, так как много времени на его предварительную постановку для проверки) своим учащимся в урочное время эксперименты или опыты. Поэтому был разработан дистанционный курс по занимательной физике, работающий в рамках дополнительного образования, и он поможет учащимся освоить не только материал, но увидеть физические эксперименты и опыты, но и самостоятельно освоить исследовательский метод. Курс по занимательной физике состоит из трёх частей: теоретическая часть, практическая часть и проектная часть. Теоретическая часть выполняется параллельно практической части курса по занимательной физике и состоит из трёх модулей с определённым тематическим содержанием. Первый модуль: общий вводный (вводятся основные термины и понятия), второй и третий тематические, механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика. После окончания изучения модуля учащийся должен пройти контроль в форме теста. Темы занятий можно изучать как самостоятельно (материал на сайте), так и посредством видео-вебинаров. После того как учащийся ознакомился с содержанием занятия, ему предлагается выполнить самостоятельное задание в виде кратковременной лабораторной работы, которая несёт наблюдательный и практический вид работ. Данный вид работ позволяет развить у учащихся наблюдательный, практический и аналитические навыки. Пока учащиеся проходят изучение курса по занимательной физике, учащимся предлагается выполнить проект или исследовательскую работу, с которым он может выступить впоследствии, как на школьном конкурсе проектов, так и на внешних конкурсах. В ходе выполнения работы ученик может консультироваться с преподавателем посредством социальных сетей, электронной почты или видеосвязи. Теоретическая часть и форма для отправки заданий размещаются на электронном образовательном ресурсе по занимательной физике.

Гипотеза исследования, состоящая в том, что если использовать курс по занимательной физике, то можно развивать познавательную деятельность в условиях дополнительного образования возможно с использованием дистанционных технологий обучения физике, подтверждена полностью.

Список использованных источников

1. Савельева М. В., Савельев А. Н. Педагогические технологии: инновационное применение // Высшее образование в России. — 1990. — № 2. — С. 537–539.
2. Шаталов В. Ф. Учить всех, учить каждого // Педагогический поиск: сборник / Под ред. И. Н. Баженова. — Москва : Педагогика, 1987. — 541 с.
3. Горева О. М. Дистанционное обучение: возможности и перспективы // Современные наукоёмкие технологии. — 2015. — № 12-4. — С. 655–659. — URL: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=35345>.

Сведения об авторах:

Виктор Вячеславович Шишкарёв — кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой физики и технических дисциплин ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: svulgpu@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-6340-7620

Web of Science ResearcherID  AAW-8459-2021

Наталья Юрьевна Бурмистрова — инженер центра информационных технологий ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: burmistrova_natalya2010@mail.ru

ORCID iD  0000-0001-6636-0461

Web of Science ResearcherID  ABH-5440-2020

Original article
PACS 42.25.Bs
OCIS 220.2945
MSC 78-11

Development of a course in entertaining physics

V. V. Shishkarev , N. Yu. Burmistrova 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted January 23, 2023

Resubmitted January 25, 2023

Published March 10, 2023

Abstract. A remote course on entertaining physics has been developed, which works as part of additional education, and it will help students not only master the material and see experiments and experiments, but also master the research method on their own. A program and elements were developed for educational, methodological and control and testing materials as part of a distance learning course in entertaining physics using distance technologies. An educational and methodological complex was developed for the course of entertaining physics on the basis of the author's course in entertaining physics, built after working out problematic issues, which contains explanations for the use of basic information and software tools. Detailed preparation of material on mechanics, molecular physics and thermodynamics, electricity and magnetism, optics has been carried out. The possibility of effective use of the course in entertaining physics to increase cognitive interest and deeper preparation for the final state certification using blended learning methods is shown.

Keywords: physics, course, distance learning, additional education, increasing cognitive interest

References

1. Savelyeva M. V., Saveliev A. N. Pedagogical technologies: innovative application // Higher education in Russia. — 1990. — no. 2. — P. 537–539.
2. Shatalov V. F. Teaching everyone, teaching everyone // Pedagogical search: collection / Ed. by I. N. Bazhenova. — Moscow : Pedagogy, 1987. — 541 p.
3. Goreva O. M. Distance learning: opportunities and prospects // Modern science-intensive technologies. — 2015. — no. 12-4. — P. 655–659. — URL: <http://top-technologies.ru/article/view?id=35345>.

Information about authors:

Viktor Vyacheslavovich Shishkarev — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physics and Technical Disciplines the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: svulgpu@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-6340-7620

Web of Science ResearcherID  AAW-8459-2021

Natalya Yurievna Burmistrova — information technology center engineer at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Pedagogical University”, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: burmistrova_natalya2010@mail.ru

ORCID iD  0000-0001-6636-0461

Web of Science ResearcherID  ABH-5440-2020