

УДК 531
ББК 22.3
ГРНТИ 29.01
ВАК 01.04.00

Разработка элементов онлайн-курса по элементарной физике

Я. С. Замлелова  ¹

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

Поступила в редакцию 27 октября 2020 года

После переработки 28 ноября 2020 года

Опубликована 12 декабря 2020 года

Аннотация. Произведено описание разработки элементов онлайн-курса по элементарной физике при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom. Онлайн-курс по элементарной физике, созданный при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom, можно использовать для информационного обеспечения смешанного обучения студентов при изучении элементарной физики, а также для визуализации процесса обучения элементарной физике. Использование элементов контроля онлайн-курса по элементарной физике позволит систематизировать контроль теоретических знаний по элементарной физике.

Ключевые слова: курс, элементарная физика, кинематика, динамика, онлайн-курс, педагогическое образование, информатизация образования, образовательный процесс университета, методика дистанционного обучения

Введение

В настоящее время в университетах расширяется вариативная часть учебных дисциплин и объём самостоятельной учебной деятельности. Сейчас идёт повсеместное внедрение онлайн-курсов в образовательный процесс университетов. Методика дистанционного обучения базируется на так называемых дистанционных курсах, онлайн-курсах, массовых образовательных онлайн-курсах. В связи с возрастающей информатизацией образования идёт активное внедрение онлайн-курсов во всех предметных областях, включая междисциплинарную область исследований на стыке элементарной физики и техники. Поэтому разработка дистанционного курса «Элементарная физика» представляет практическую значимость для образовательного процесса по элементарной физике. В связи с этим является актуальной задача создания курса «Элементарная физика» с элементами информационной поддержки обучения. Курс «Элементарная физика» читается для студентов первого курса направления подготовки по педагогическому образованию.

Объектом исследования является курс «Элементарная физика».

Предметом исследования являются содержательные и методические аспекты процесса создания онлайн-курса «Элементарная физика».

¹E-mail: zamlelowa1998@mail.ru

Целью исследования является описание методических аспектов процесса создания и применения онлайн-курса «Элементарная физика» с использованием инструментов Google Sites и Google Classroom.

Для достижения поставленной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ основных методических особенностей преподавания курса «Элементарная физика» в педагогических университетах для определения требований к онлайн-курсу «Элементарная физика».
2. Создание теоретических материалов по элементарной физике для использования в теоретической части разрабатываемого курса «Элементарная физика».
3. Разработка онлайн-курса «Элементарная физика» при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom.

Для решения задачи по созданию теоретических материалов по элементарной физике для использования в теоретической части разрабатываемого курса «Элементарная физика» планируется освоить конструирование web-страниц с использованием инструментов Google Sites, планируется спроектировать тематическую структуру онлайн-курса «Элементарная физика», планируется систематизировать, оцифровать, и структурировать собранный материал по элементарной физике, планируется наполнить содержанием структуру онлайн-курса «Элементарная физика» с использованием инструментов Google Sites, планируется разработать сценарии и практические рекомендации по использованию элементов онлайн-курса «Элементарная физика» в учебном процессе педагогического университета.

Гипотеза исследования: онлайн-курс «Элементарная физика» позволяет организованно хранить теоретические материалы и практические задания по элементарной физике, управлять организацией систематического изучения теоретических материалов по элементарной физике.

Предполагается использовать онлайн-курс «Элементарная физика», созданный при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom, чтобы повысить эффективность самостоятельной работы студентов в рамках изучения учебной дисциплины «Элементарная физика», повысить уровень мотивации к обучению элементарной физике, визуализировать процесс обучения элементарной физике. Предполагается, что онлайн-курс «Элементарная физика» позволит успешно реализовать технологию смешанного обучения элементарной физике, сделает процесс изучения элементарной физики более разнообразным. Использование онлайн-курса «Элементарная физика» позволит не только улучшить и закрепить получаемые теоретические знания по элементарной физике, но и увеличить интерес к занятиям по элементарной физике в педагогическом университете. Использование элементов контроля онлайн-курса по элементарной физике позволит систематизировать контроль теоретических знаний по элементарной физике.

Научная новизна работы заключается в сочетании традиционных и дистанционных технологий при изучении элементарной физики в педагогическом университете.

Материалами исследования являются теоретические материалы курса по элементарной физике.

Методами исследования являются методы разработки теоретического материала по элементарной физике, компьютерные методы создания онлайн-курса по элементарной физике при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom.

Применение новых онлайн-средств обучения в физике открывает студентам педагогических университетов широкие возможности для организации процесса изучения элементарной физики в режиме удалённого доступа. Это, в свою очередь, позволяет дать обучаемым знание педагогических технологий смешанного обучения физике и за-

кладывает у будущих учителей физики фундамент для инновационных разработок в области педагогического образования физического профиля подготовки.

Обзор

Научно-методические аспекты использования электронных образовательных ресурсов описаны в работе [1].

В работе [2] рассмотрены электронные образовательные ресурсы как средство повышения познавательной активности учащихся на уроке физики.

В статье [3] обсуждаются возможности развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей при помощи авторских методических и образовательных ресурсов.

В работе [4] обоснована необходимость и возможность создания электронного образовательного ресурса по физике на основе концепции П. Я. Гальпера. Актуализированы этапы интериоризации знаний и действий, которые конкретизированы в виде трех вариантов последовательности действий учащихся основной школы по усвоению физических знаний. Эти варианты соответствуют степени трудности для учащегося осваиваемого знания и действия. Предложена блок-схема обучающей программы.

В работе [5] обсуждается электронный образовательный ресурс по физике, предназначенный для студентов младших курсов вузов, изучающих физику, и содержит учебно-методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ, содержит следующие разделы физики: механика, электричество, молекулярная физика, оптика.

В статье [6] рассмотрен один из педагогических аспектов использования электронных образовательных ресурсов в обучении физики в средней школе, в частности раскрытие физических терминов. Представлена структура и содержание электронных образовательных ресурсов, а также их эффективность при изучении школьного курса физики. Авторы делают вывод о том, что электронные образовательные ресурсы не должны отходить от программы обучения, информация на них должна быть научно обоснована, последовательность представленной информации должна быть в соответствии с современными знаниями о предмете, единая методика должна быть сохранена, тест должен тщательно быть проверен на отсутствие орфографических ошибок. Использование авторского электронного образовательного ресурса позволяет повысить эффективность усвоения основного материала школьного курса физики.

В статье [7] подробно описан разработанный электронный образовательный ресурс для организации внеклассной работы по физике с использованием современных информационных технологий, его функции, задачи, приведены иллюстрации данного электронного образовательного ресурса и спектр мероприятий, где можно его использовать.

В статье [8] рассматриваются некоторые аспекты использования электронных образовательных ресурсов в профессиональной подготовке бакалавров на факультете Физики и информационно-коммуникационных технологий Чеченского государственного университета.

В статье [9] описывается разработанный электронный образовательный ресурс по молекулярной физике, который может быть использован в учебном процессе 10 класса.

В статье [10] обсуждаются проблемы использования электронного образовательного ресурса на уроках физики, выделены проблемы применения электронного образовательного ресурса по физике на различных этапах урока.

В статье [11] рассматриваются разработанные авторами электронный образовательный ресурс по физике, в котором приведены лабораторные работы по использованию программ MMANA-GAL, Tronan Macro Machine для моделирования физических процессов.

В статье [12] описываются основные особенности при работе с электронным образовательным ресурсом при изучении физики и астрономии, и его организация с применением информационно-коммуникационных технологий и веб-технологий в обучении.

В пособии [13] раскрыты теоретические основы использования облачных технологий (вычислений) в процессе высшего и дополнительного профессионального образования. Описаны и охарактеризованы пути реализации облачных технологий в контексте медиаобразования, раскрыты основные виды электронных образовательных продуктов и интерактивные формы работы современного педагога, даны методические рекомендации по обновлению содержания школьных программ с использованием онлайн-среды и цифровой образовательной платформы «ЛЕСТА». Предлагаемая программа «Конструирование и моделирование электронных образовательных продуктов с использованием облачных технологий» включает три учебных модуля, мониторинг оценки качества и эффективности, а также практические примеры электронных образовательных продуктов, созданных с использованием облачных технологий.

В статье [14] рассмотрены особенности разработки электронного образовательного ресурса по физике в TurboSite для классов с углубленным изучением физики. Обсуждаются результаты разработки системы тестовых заданий в рамках электронного образовательного ресурса по механике и термодинамике.

В статье [15] описаны возможности применения современных информационных технологий на уроках физики, проанализирована эффективность внедрения технологий, опирающаяся на опыт использования их в учебном процессе.

В работе [16] рассматриваются общие технологические и педагогические аспекты применения электронных образовательных ресурсов в обучении школьным предметам вычленяются особенности их использования в обучении физике. Обосновывается особая значимость электронных образовательных ресурсов в преподавании физики.

В [17] описан результат разработки электронных образовательных ресурсов в педагогическом университете при помощи инструментов Google Site и MOODLE, а также проведено сравнение возможностей платформ Google Site и MOODLE для создания электронных образовательных ресурсов по физике.

В работе [18] описан результат разработки и внедрения электронного образовательного ресурса в виде сайта по нанооптике в педагогическом университете.

В [19] описан результат исследования информационных образовательных сред и электронных образовательных ресурсов по физике на примере темы по фотоэффекту, созданных с использованием инструментов Google Sites.

В работе [20] проводилось исследование электронного образовательного ресурса, созданного для изучения темы “Фотоэффект” из курса по общей и экспериментальной физике в системе управления обучением MOODLE. Использование электронного образовательного ресурса позволяет более организованно подойти к изучению темы и хранению теоретических и методических материалов, а также организации круглосуточного доступа к учебным материалам курса.

В работе [21] разработан электронный курс “Прикладные математические пакеты программ в теоретической физике и космологии”, связанный с изучением особенностей решения задач теоретической физики и теоретической космологии при помощи математических пакетов Maple и Mathematica, для потребностей учебных дисциплин магистратуры “Приоритетные направления науки в физическом образовании”.

В работе [22] описан процесс создания электронного образовательного ресурса в виде сайта по теме “Фотоэффект” при помощи инструментария Google Sites.

В работе [23] рассмотрены основы создания дистанционного курса по олимпиадным задачам по физике для дистанционного обучения в системе управления обучением MOODLE.

Результаты разработки онлайн-курса по элементарной физике

Рассмотрим результаты разработки онлайн-курса «Элементарная физика» с помощью инструментария Google Sites.

Учебный материал в онлайн-курсе по элементарной физике разбит на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объёму, но замкнутых по содержанию, обеспечивающих изучение какого-либо объекта предметной области с сопровождением графическими иллюстрациями. Каждый модуль связан с другим модулем ссылками с наличием рекомендуемых переходов, реализующих последовательное изучение предмета. Отображение информации в виде текста, фото и видеоматериалов, звука и технологий решения задач не только позволяет увеличить скорость передачи информации учащимся и повысить уровень её понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста качеств, как образное мышление, профессиональная интуиция, воображение и так далее. Каждый модуль содержит в себе следующие компоненты: постановку задачи, теоретическое ядро, примеры, контрольные вопросы по всему модулю с ответами, тестовые задания, задачи и упражнения для самостоятельного решения.

Отличительной особенностью онлайн-курса по элементарной физике является предоставление обучаемым возможности самим получать знания, пользуясь ресурсами, предоставляемыми современными информационными технологиями. В качестве информационных образовательных ресурсов могут быть базы данных и базы знаний, компьютерные и мультимедийные обучающие и контролирующие системы, видеозаписи и аудиозаписи, электронные библиотеки.

Ниже представлен внешний вид онлайн-курса в виде сайта «Элементарная физика». Сайт снабжён удобной навигацией по страницам, указателем. Исходная страница онлайн-курса по элементарной физике, созданная при помощи инструментария Google Classroom, представлена на рис. 1. Она содержит название курса, подзаголовок курса, который может отражать разделы курса. Заголовок и подзаголовок курса расположены на цветном фоне, что может служить эмблемой курса. На основном поле исходной страницы курса по элементарной физике могут отражаться текущие задания и вопросы курса по элементарной физике. С исходной страницы можно открыть ленту курса и папку с файлами на совместном диске участников курса.

Для взаимодействия участников онлайн-курса по элементарной физике имеется лента курса, в который отображаются записи участников курса, и сообщения о размещённых элементах курса. Главная страница онлайн-курса по элементарной физике представлена на рис. 2. Главная страница онлайн-курса по элементарной физике включает в себя название курса, подзаголовок курса, обращающий название изучаемого раздела курса. На главной странице курса по элементарной физике расположен код доступа к курсу, по которому можно самостоятельно записаться на онлайн-курс. Главная страница онлайн-курса по элементарной физике включает в себя информацию о предмете курса и целевой аудитории курса.

Страница материалов и заданий онлайн-курса первого тематического модуля по элементарной физике в Google Classroom изображена на рис. 3. Она содержит гиперссылки на все элементы онлайн-курса по элементарной физике, которые разбиты на тематические модули. При наличии хотя бы одного элемента в модуле, тематический модуль открывается. В составе тематических модулей размещаются теоретические материалы, в состав которых входят теоретические сведения, конспекты лекций и справочные материалы по элементарной физике. В качестве теоретических материалов размещены ссылки на видеолекции по формулам и законам механики. В качестве теоретических материалов размещены презентации по истории развития механики на общем дисковом пространстве онлайн-курса по элементарной физике. Каждый тематический модуль заканчивается упражнениями, которые позволяют студенту выяснить, насколько глубоко

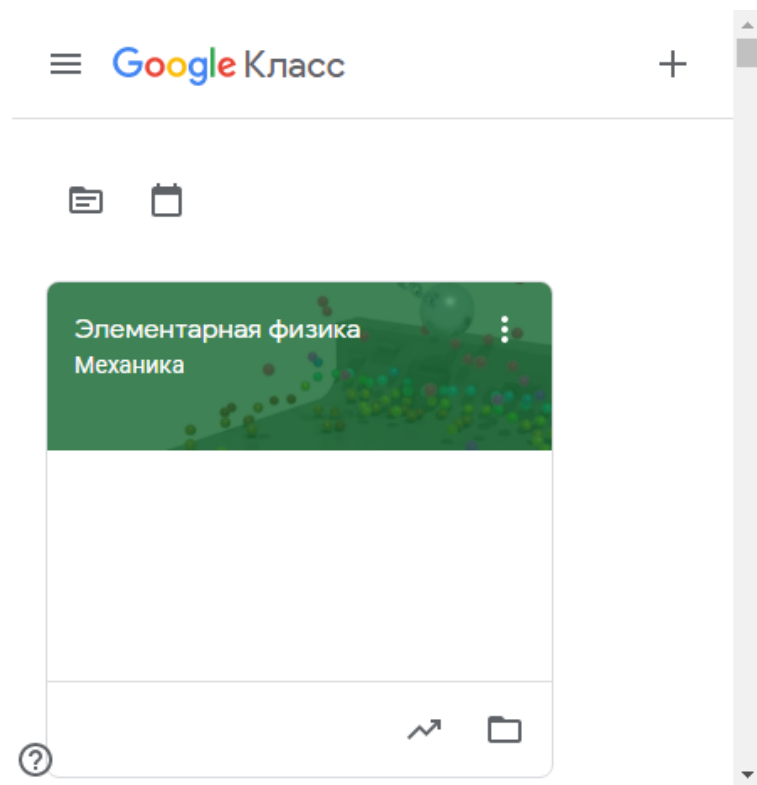


Рис. 1. Исходная страница онлайн-курса «Элементарная физика» в Google Classroom.

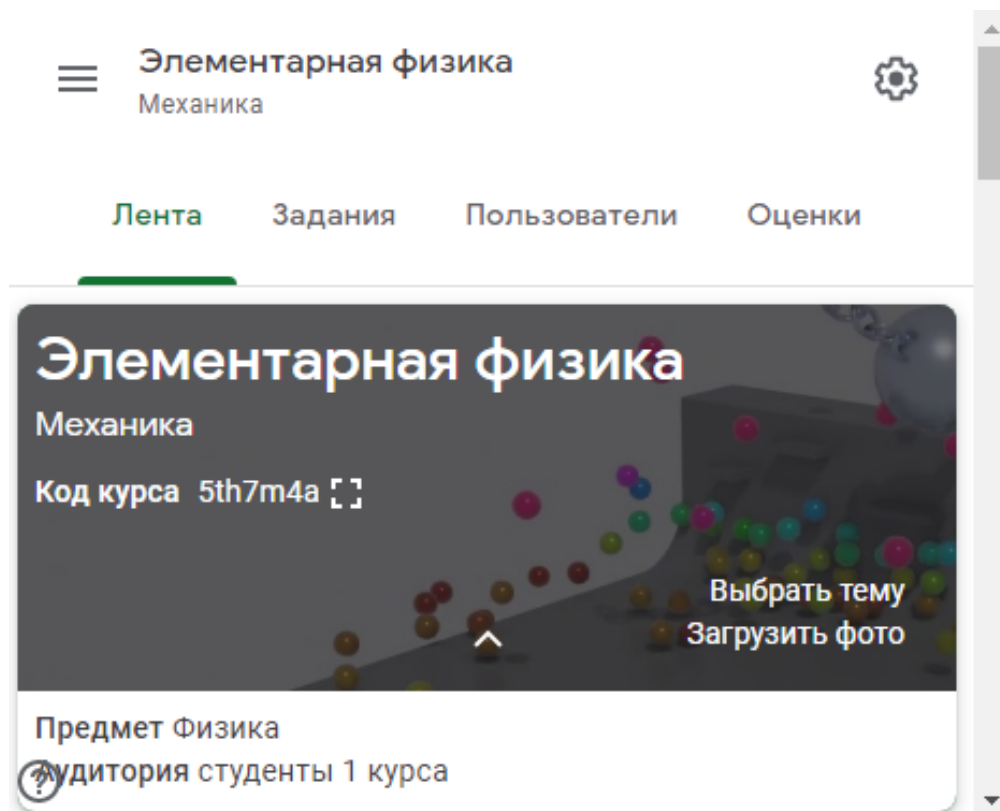


Рис. 2. Главная страница онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.

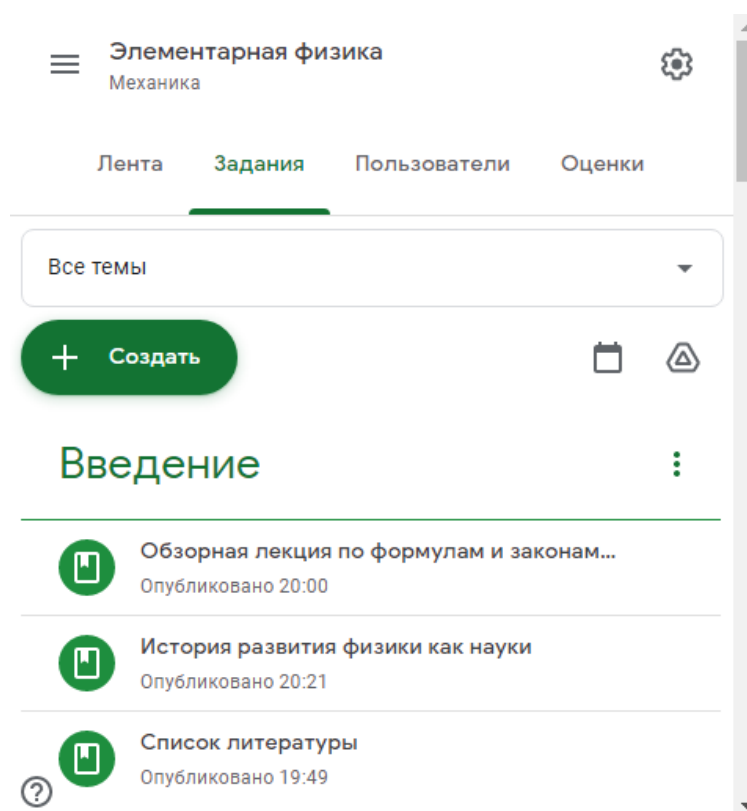


Рис. 3. Страница материалов и заданий первого тематического модуля онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.

он усвоил учебный материал по элементарной физике.

Текущие контрольные материалы тематических модулей по курсу элементарной физики включают в себя задания и вопросы по изученной теме курса по элементарной физике. В результате в онлайн-курсе по элементарной физике функционирует постоянная обратная связь обучаемого с компьютером, позволяющая повысить эффективность процесса усвоения знаний по элементарной физике.

Изображение страницы сайта с материалами и заданиями второго тематического модуля онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom представлено на рис. 4. Второй тематический модуль с теоретическими и контролирующими материалами онлайн-курса посвящён изучению физических законов кинематики в рамках курса по элементарной физике. Тематические материалы по второй теме включают в себя лекцию по кинематике материальной точки в виде презентации на совместном диске, опорный конспект по кинематике в виде файла на совместном диске, ссылку на видеопособие по кинематике.

Страница сайта с материалами и заданиями третьего и четвёртого тематических модулей онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom изображена на рис. 5. Третий тематический модуль посвящён изучению физических законов динамики в рамках курса по элементарной физике. Четвёртый тематический модуль онлайн-курса посвящён изучению статики в рамках курса по элементарной физике. Тематические теоретические материалы по третьей и четвёртой темам курса по элементарной физике включают в себя лекцию по законам динамики в виде презентации на совместном диске, ссылку на видеоролик по решению задач олимпиадного уровня по статике, ссылку на видеоролик по решению простых задач на статику и силы трения, в которых надо чётко представлять отличия силы трения покоя и трения скольжения.

Страница материалов и заданий пятого тематического модуля онлайн-курса по эле-

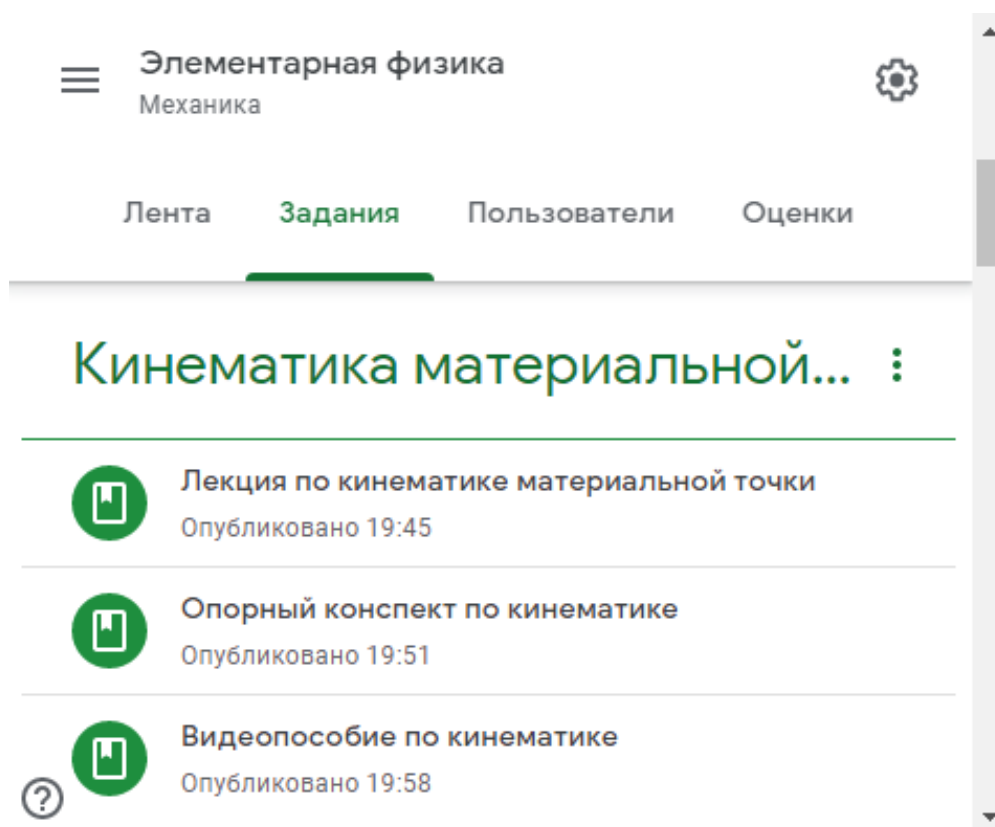


Рис. 4. Страница материалов и заданий второго тематического модуля онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.

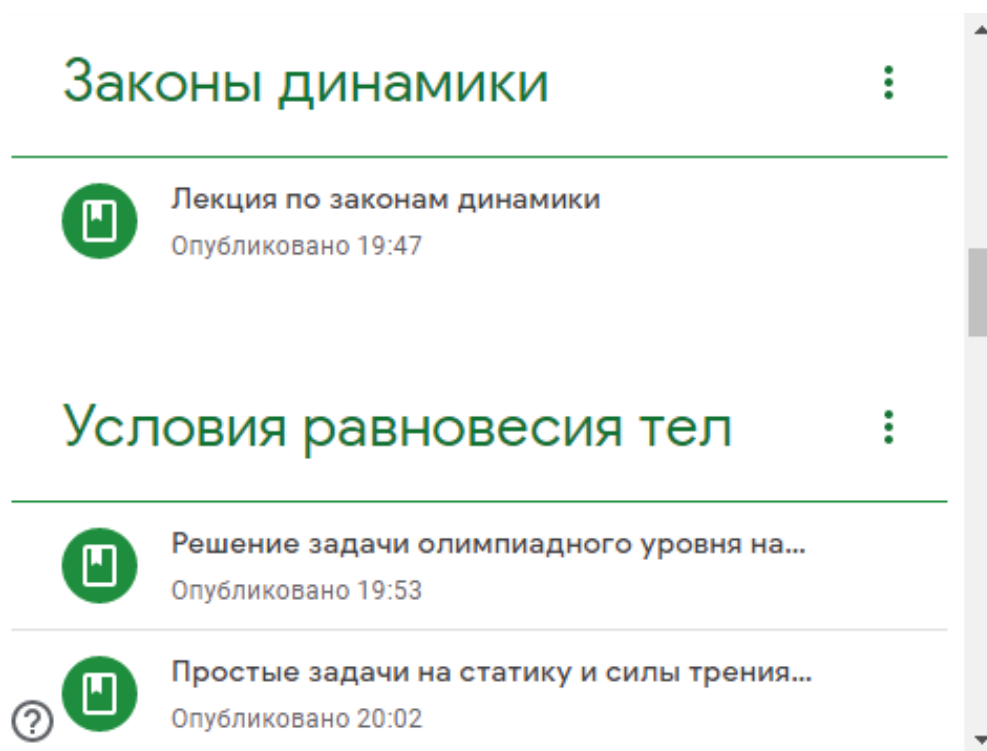


Рис. 5. Страница материалов и заданий третьего и четвёртого тематических модулей онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.

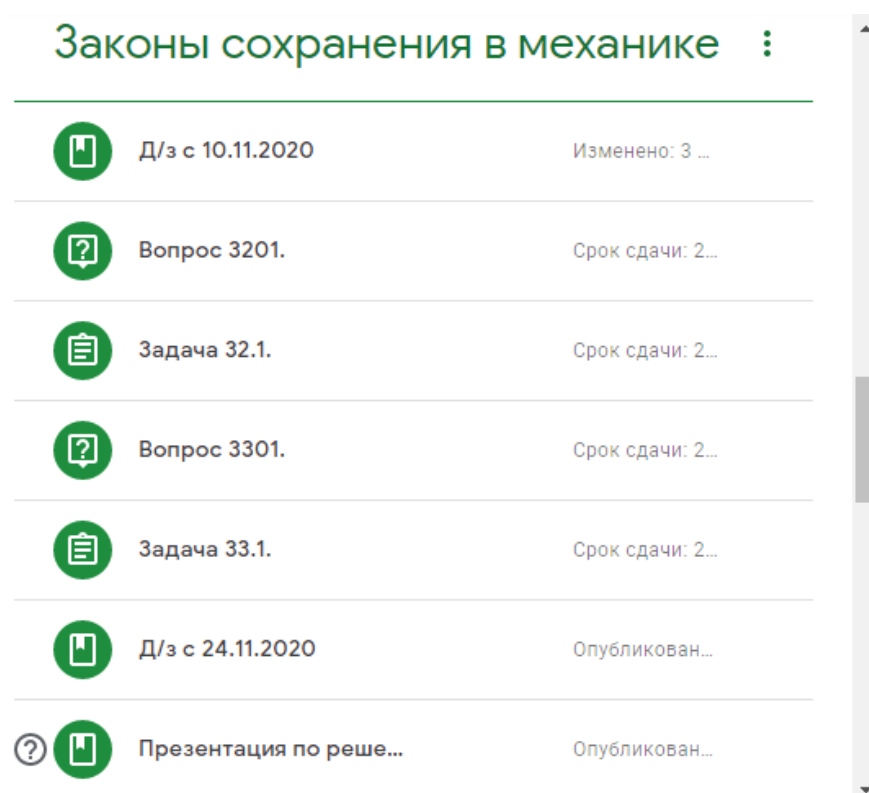


Рис. 6. Страница материалов и заданий пятого тематического модуля онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.

ментарной физике в Google Classroom изображена на рис 6. Пятый модуль посвящён изучению законов сохранения механики в рамках курса по элементарной физике.

Тематические материалы пятого тематического модуля онлайн-курса по элементарной физике включают в себя лекции, презентаций лекций, презентаций и видеоматериалов по решению задач на использование законов сохранения в механике, контрольные вопросы, задания в виде задач на использование законов сохранения в механике задания в виде домашних заданий.

Страница материалов и заданий шестого и седьмого тематических модулей онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom изображена на рис 7. Шестой тематический модуль посвящён изучению механических колебаний и волн в рамках курса по элементарной физике. Седьмой тематический модуль посвящён изучению современного состояния и тенденций развития физики.

Главная страница Google-сайта онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 8. Главная страница Google-сайта онлайн-курса «Элементарная физика» содержит горизонтальные и вертикальные панели навигации по сайту, позволяющие переходить на страницы различных модулей и тем. На главной странице Google-сайта онлайн-курса «Элементарная физика» есть поиск по сайту. Главная страница Google-сайта онлайн-курса «Элементарная физика» содержит информацию о значении элементарной физики.

Для организации коллективного доступа к сайту онлайн-курса «Элементарная физика» и управления продвижением при изучении элементарной физики создана Google-группа. При помощи созданной Google-группы облегчается процедура управления доступом к модулям сайта онлайн-курса «Элементарная физика». При помощи созданной Google-группы можно организовать общение студентов и преподавателя во время изучения онлайн-курса по элементарной физике.

Страница по второй теме онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис.

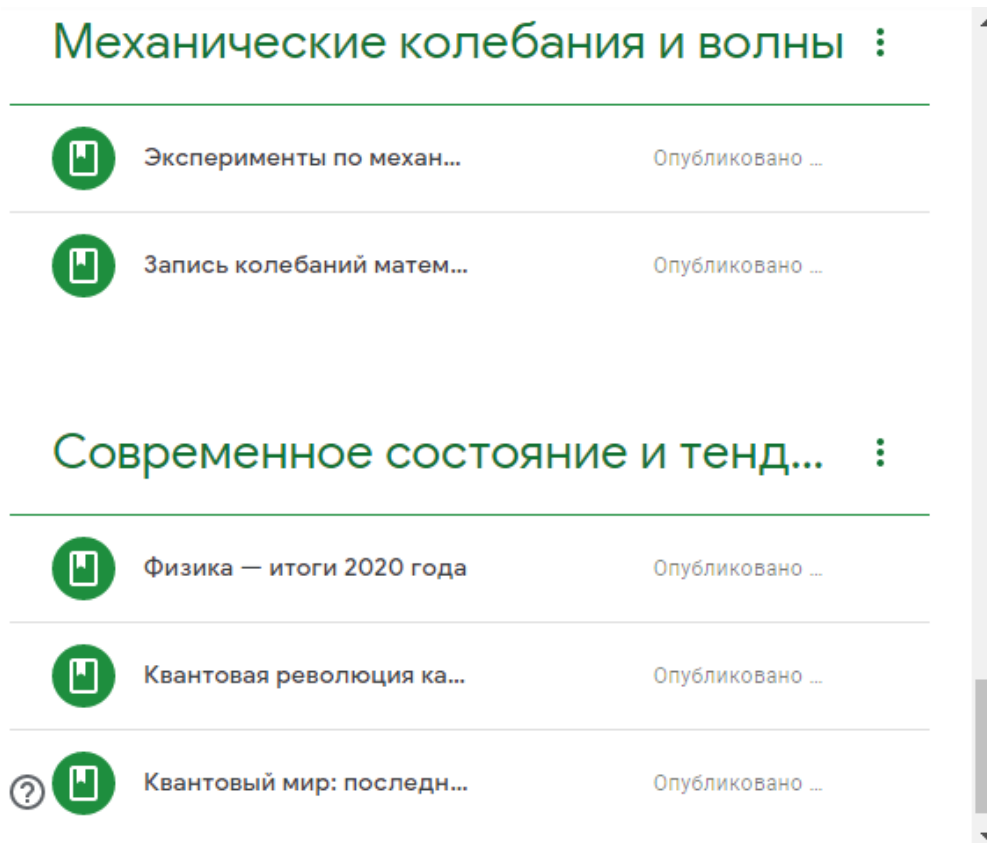


Рис. 7. Страница материалов и заданий шестого и седьмого тематических модулей онлайн-курса по элементарной физике в Google Classroom.



Рис. 8. Главная страница Google-сайта онлайн-курса «Элементарная физика».

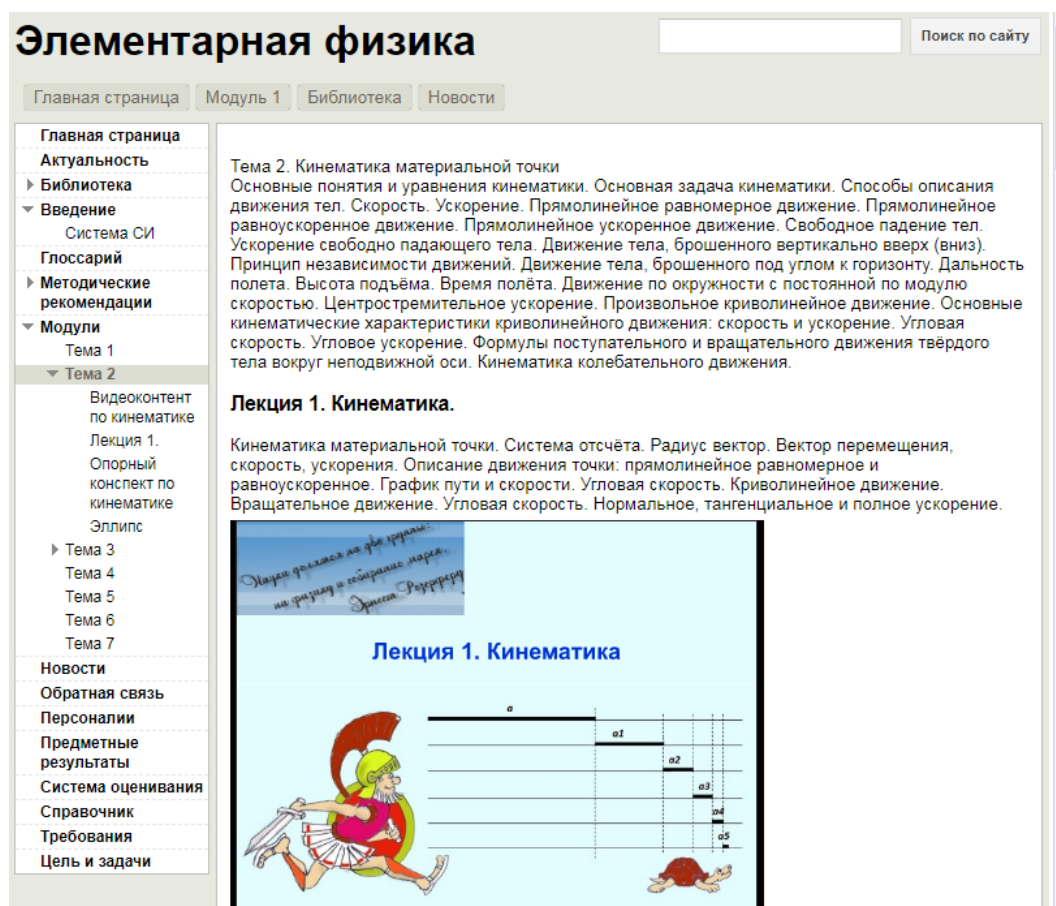


Рис. 9. Страница по второй теме онлайн-курса «Элементарная физика».

9. Вторая тема посвящена изучению кинематики материальной точки. Страница по второй теме онлайн-курса «Элементарная физика» содержит перечень вопросов по кинематике материальной точки, материалы лекций, материалы для практических занятий по кинематике материальной точки. В странице сайта по элементарной физике встроена презентация по кинематике материальной точки, которая размещена на Google-диске общего пространства онлайн-курса по элементарной физике.

Страница сайта с образовательным видеоконтентом по кинематике материальной точки из второй темы онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 10. На странице сайта с образовательным видеоконтентом по кинематике материальной точки находятся ссылки на видеолекции по кинематике из телеэнциклопедии.

Страница с элементами для построения эллиптической траектории движения материальной точки в центральном поле из второй темы онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 11. На странице с элементами для построения эллиптической траектории движения материальной точки в центральном поле из второй темы онлайн-курса «Элементарная физика» можно изменять параметры эллиптической траектории и текущее положение материальной точки.

Страница с элементами третьей темы онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 12. Страница по третьей теме онлайн-курса «Элементарная физика» содержит перечень вопросов по законам динамики, материалы лекций по динамике материальной точки и простейших систем, материалы для практических занятий по законам динамики. В странице сайта по элементарной физике встроена презентация по законам динамики, которая размещена на Google-диске общего пространства онлайн-курса по элементарной физике.

Страница глоссария онлайн-курса по элементарной физике изображена на рис. 13.

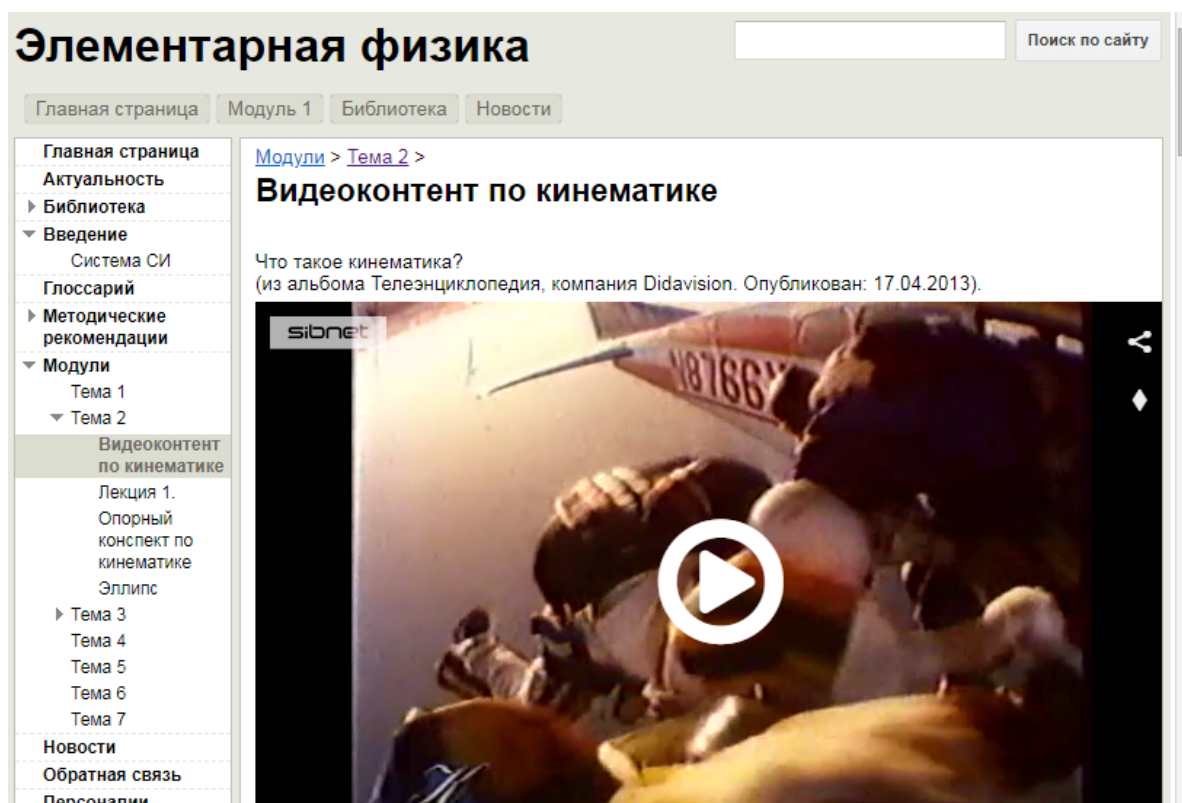


Рис. 10. Страница сайта с образовательным видеоконтентом по кинематике материальной точки из второй темы онлайн-курса «Элементарная физика».

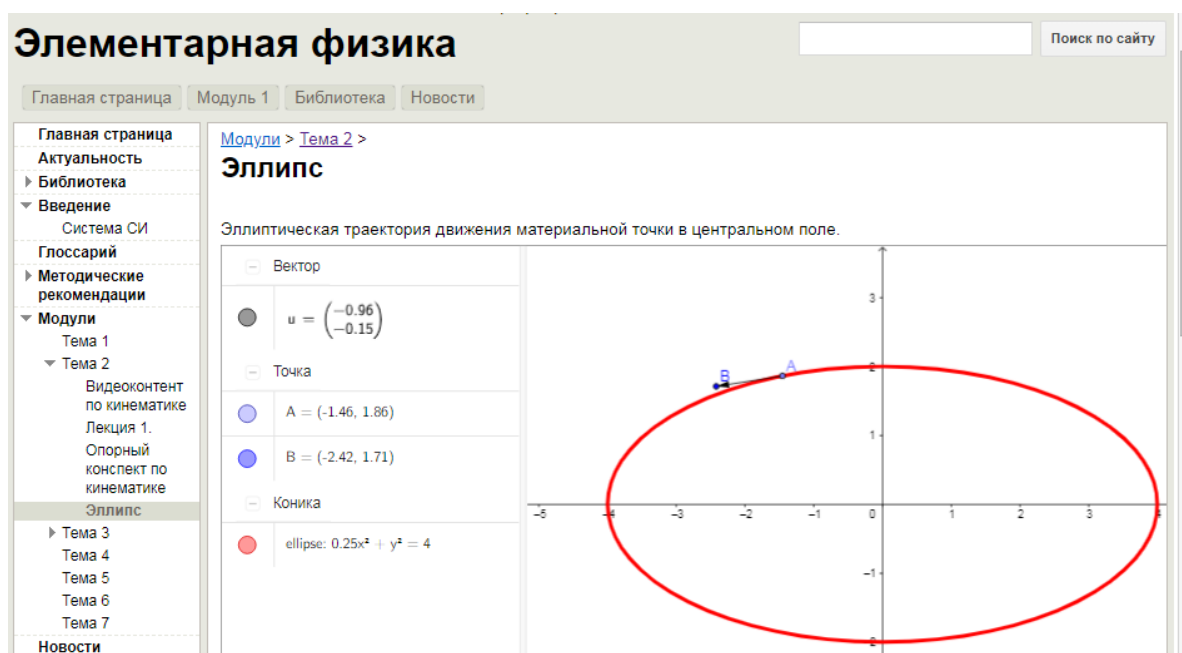


Рис. 11. Страница с элементами для построения эллиптической траектории движения материальной точки в центральном поле из второй темы онлайн-курса «Элементарная физика».

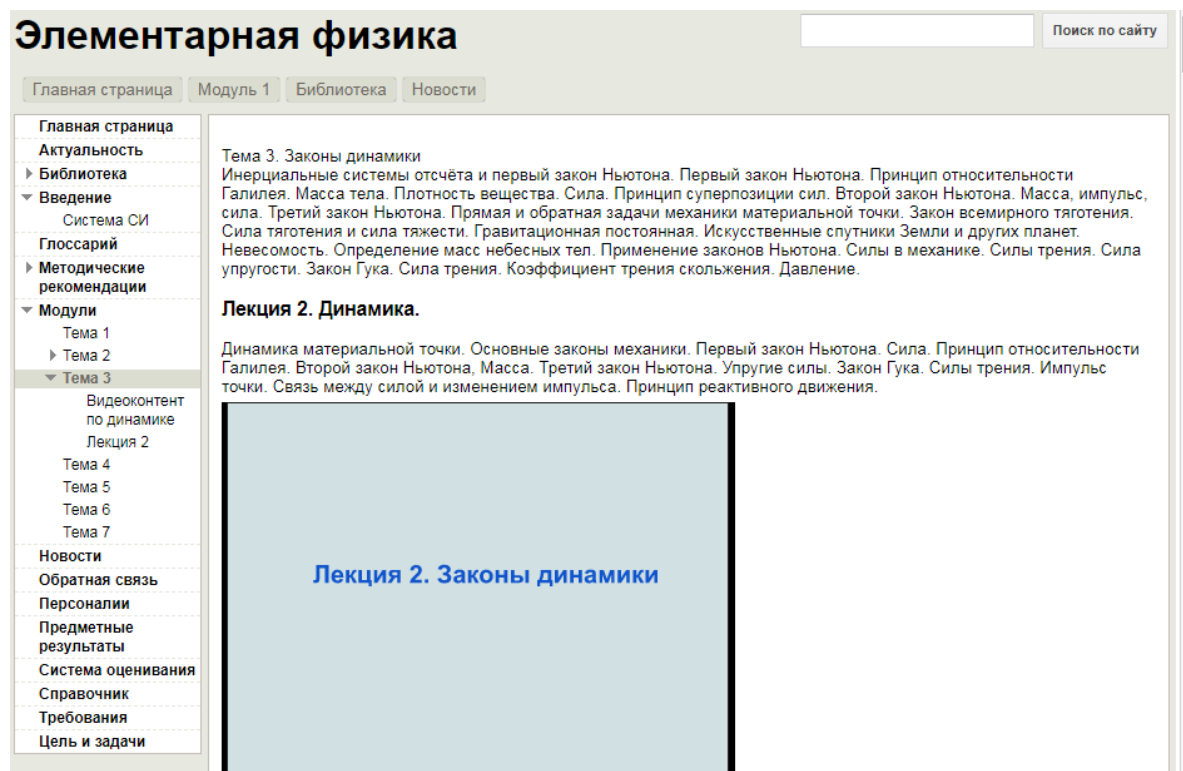


Рис. 12. Страница с элементами третьей темы онлайн-курса «Элементарная физика».

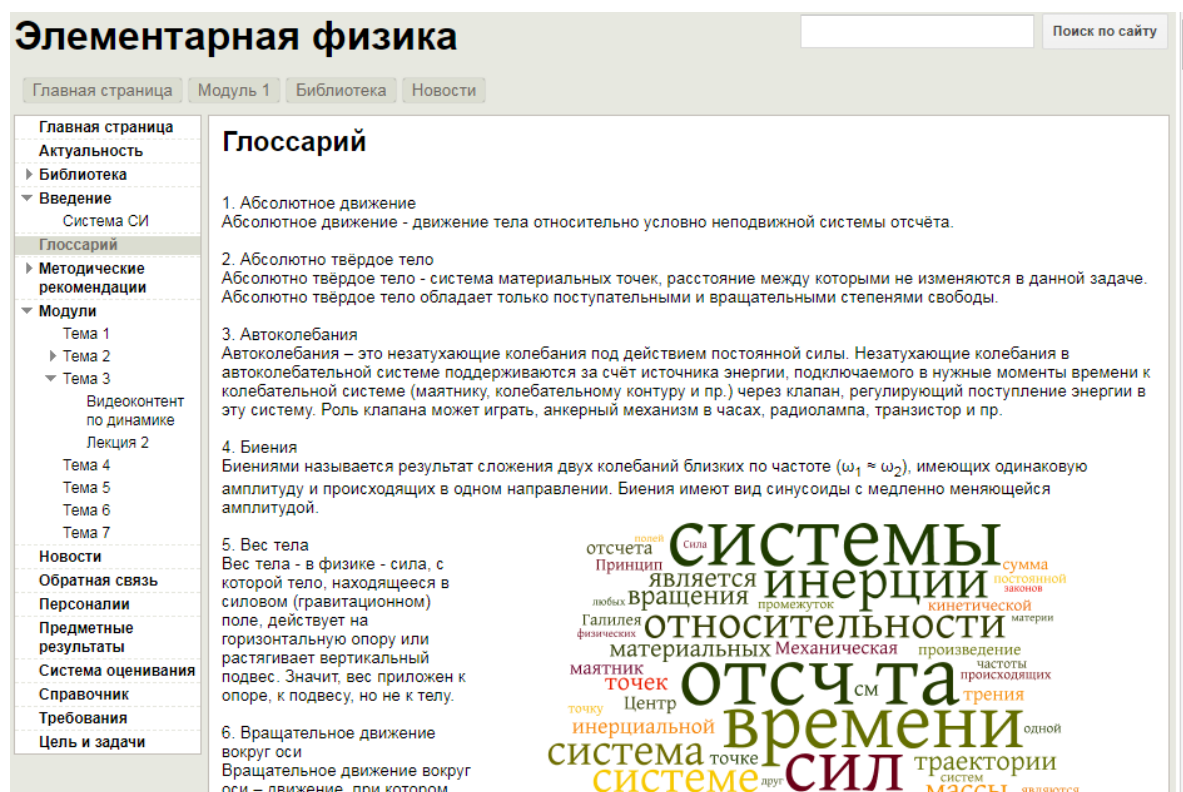


Рис. 13. Страница глоссария онлайн-курса «Элементарная физика».

Глоссарий онлайн-курса по элементарной физике представляет собой словарь терминов по элементарной физике, упорядоченный в алфавитном порядке.

Элементарная физика

Главная страница | Модуль 1 | Библиотека | Новости

Персоналии

Исаак Ньютон
Исаак Ньютон родился 25 декабря 1642 года и умер 20 марта 1727 года. Он был английским математиком, астрономом и физиком, который был признан одним из самых влиятельных ученых во время научной революции. Книга *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Математические основы естественной философии), опубликованная в 1687 году, заложила основы классической механики. Сформулированные там принципы законов движения и всемирного тяготения доминировали в научном ландшафте в течение трех столетий после его смерти.

Альберт Эйнштейн
Он родился 14 марта 1879 года и умер 18 апреля 1955 года. Он был физиком-теоретиком немецкого происхождения. Он получил признание за разработку общей теории относительности, которая составляет основу современной физики наряду с квантовой механикой. Самым популярным его достижением является формула эквивалентности массы и энергии ($E = mc^2$). В 1921 году он был удостоен Нобелевской премии по физике за заслуги перед теоретической физикой, в частности за открытие закона фотоэлектрического эффекта.

Галилео Галилей
Галилей родился 15 февраля 1564 года и умер 8 января 1642 года. Он был итальянским мудрецом, чьи работы охватывали астрономию, физику, философию и математику. Он сыграл ключевую роль в научной революции 17 века. Его самый важный вклад - развитие концепции гелиоцентризма в противовес геоцентризму, который царил в то время.

Стивен Хокинг
Родился 8 января 1942 г., английский физик-теоретик и космолог. В настоящее время он является директором по исследованиям в Центре теоретической космологии Кембриджского университета. Одна из самых известных его работ - предсказание излучения черных дыр, часто известного как излучение Хокинса.

Мюррей Гелл-Манн
Он родился 15 сентября 1929 года в Нью-Йорке. Он американский физик, получивший в 1969 году Нобелевскую премию по физике за свои работы по теории элементарных частиц. Он получил степень физика в Йельском университете в 1948 году и докторскую степень в 1951 году в Массачусетском технологическом институте.

Джон Коккрофт
Он родился 27 мая 1897 года и умер 18 сентября 1967 года. Он был британским физиком, который разделил Нобелевскую премию по физике 1951 года с Эрнестом Уолтоном за разделение атомного ядра и его роль в развитии ядерной энергии.

Рис. 14. Страница персоналий онлайн-курса «Элементарная физика».

Страница персоналий онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 14.

Элементарная физика

Главная страница | Модуль 1 | Библиотека | Новости

Основные физические постоянные

Скорость света в вакууме	$c = 2.998 \cdot 10^8$ м/с
Постоянная Вина	$b = \lambda_{\max} T = 2.89782 \cdot 10^{-3}$ м·К
Постоянная Ридберга	$R_{\infty} = \mu_0^2 m_e c^4 / (8h^3) = 1.097373143 \cdot 10^7$ м ⁻¹
Постоянная Планка	$h = 6.626176 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, $h/2\pi = 1.054 \cdot 10^{-34}$ Дж·с
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 0.885 \cdot 10^{-11}$ Ф/м
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 1.257 \cdot 10^{-6}$ Гн/м
Первый борковский радиус	$r_B = 0.529 \cdot 10^{-10}$ м
Классический радиус электрона	$r_e = 2.82 \cdot 10^{-15}$ м
Комптоновская длина волны электрона	$\lambda = h/(m_e c) = 2.4263089 \cdot 10^{-12}$ м
Энергия, соответствующая 1 а. е. м.	931.5016 МэВ

Рис. 15. Страница справочных данных онлайн-курса «Элементарная физика».

Страница справочных данных онлайн-курса «Элементарная физика» изображена на рис. 15.

Важным инструментом для организации коллективной деятельности студентов являются сервисы Google. В онлайн-курсе по элементарной физике применяются такие

Google-документы, как коллективные презентации, коллективные текстовые документы, формы, используемые при выполнении заданий курса. Так, при выполнении заданий на занятиях по элементарной физике студентам предлагается заполнить коллективные презентации и коллективные документы. Для наполнения презентации обучающиеся используют различные интернет-ресурсы, в том числе видеоролики по элементарной физике с сайта youtube.com. В процессе работы над презентацией, текстовым документом в Google обучающиеся имеют возможность обсуждать проблемные вопросы в чате, который является компонентом среды Google. Сервисы Google предоставляют широкий набор инструментов для создания как индивидуальной, так и коллективной образовательной продукции. Можно использовать Google-документы для создания эффективных презентаций, интерактивных рабочих листов, Google-карт, закладок. Современный педагог должен иметь представление о них и уметь применять их в своей профессиональной деятельности. Активно используются на занятиях Google-формы. Существует возможность организации коллективного обсуждения отдельных вопросов темы с помощью Google-формы и Google-таблицы. Данный приём позволяет дополнительно поддерживать внимание обучающихся во время занятия и через критерии, прописанные в Google-форме, активизировать их мыслительную деятельность. Google-формы целесообразно применять и на лекционных занятиях, если у обучающихся есть ноутбуки, планшеты или смартфоны (что вполне выполнимо, учитывая степень распространения различных мобильных устройств).

Проанализируем данные по успеваемости студентов первого курса педагогического университета по дисциплине «Элементарная физика». Для анализа были выбраны студенты, обучающиеся в группе по профилю подготовки, связанному с физикой и математикой.

В группе ФМ-19 дисциплина «Элементарная физика» читалась в 2019-2020 учебном году. Экзамен по дисциплине «Элементарная физика» в группе ФМ-19 проходил 17 января 2020 года. Группа ФМ-19 состоит из 24 студентов. На экзамене по элементарной физике оценку «отлично» получили 15 студентов, оценку «хорошо» получили 7 студентов, оценку «удовлетворительно» получили 2 студента, оценку «неудовлетворительно» получили 0 студентов, не явились на экзамен и были не аттестованы 0 студентов. Успеваемость по элементарной физике студентов группы ФМ-19 составляет 100 %. Качество знаний по элементарной физике студентов группы ФМ-19 составляет 91.67 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-19 составляет 84.17 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-19 находится на оптимальном уровне. Средний балл студентов группы ФМ-19 по дисциплине «Элементарная физика» составляет 4.54.

В группе ФМ-18 дисциплина «Элементарная физика» читалась в 2018-2019 учебном году. Экзамен по дисциплине «Элементарная физика» в группе ФМ-18 проходил 18 января 2019 года. Группа ФМ-18 состоит из 29 студентов. На экзамене по элементарной физике оценку «отлично» получили 10 студентов, оценку «хорошо» получили 14 студентов, оценку «удовлетворительно» получили 5 студентов, оценку «неудовлетворительно» получили 0 студентов, не явились на экзамен и были не аттестованы 0 студентов. Успеваемость по элементарной физике студентов группы ФМ-18 составляет 100 %. Качество знаний по элементарной физике студентов группы ФМ-18 составляет 82.76 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-18 составляет 71.59 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-18 находится на оптимальном уровне. Средний балл студентов группы ФМ-18 по дисциплине «Элементарная физика» составляет 4.17.

В группе ФМ-17 дисциплина «Элементарная физика» читалась в 2017-2018 учебном году. Экзамен по дисциплине «Элементарная физика» в группе ФМ-17 проходил

15 декабря 2017 года. Группа ФМ-17 состоит из 31 студента. На экзамене по элементарной физике оценку «отлично» получили 7 студентов, оценку «хорошо» получили 18 студентов, оценку «удовлетворительно» получили 5 студентов, оценку «неудовлетворительно» получили 0 студентов, не явились на экзамен и были не аттестованы 1 студент. Успеваемость по элементарной физике студентов группы ФМ-17 составляет 96.77 %. Качество знаний по элементарной физике студентов группы ФМ-17 составляет 80.65 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-17 составляет 65.77 %. Степень обученности по элементарной физике студентов группы ФМ-17 находится на оптимальном уровне. Средний балл студентов группы ФМ-17 по дисциплине «Элементарная физика» составляет 3.94.

По результатам анализа успеваемости трёх групп по дисциплине «Элементарная физика» в периоды традиционного и смешанного обучения можно сделать вывод о том, что использование смешанных форм обучения элементарной физике не сказывается сильным образом на снижении успеваемости студентов по учебной дисциплине «Элементарная физика».

Заключение

В работе рассмотрены некоторые аспекты процесса создания онлайн-курса по учебной дисциплине «Элементарная физика». Дистанционный курс «Элементарная физика» разработан при помощи инструментария Google Sites и Google Classroom.

На основе анализа литературы по курсам элементарной физики показана актуальность создания онлайн-курса «Элементарная физика» и проведена систематизация теоретическим материалов по элементарной физике, которая позволила наполнить теоретическими материалами онлайн-курс по учебной дисциплине «Элементарная физика».

В составе онлайн-курса «Элементарная физика» представлены элементы для проверки теоретических знаний по элементарной физике, позволяющая организовать автоматизированную проверку знаний по элементарной физике. Онлайн-курс «Элементарная физика» содержит иллюстративные материалы, включая мультимедийные средства для объяснения понятий, явлений и законов элементарной физики. Онлайн-курс «Элементарная физика» должен максимально облегчить понимание и запоминание (причём активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и законов элементарной физики, вовлекая в процесс обучения элементарной физике иные, нежели традиционный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения в онлайн-лекциях по элементарной физике. Разработаны элементы модулей онлайн-курса «Элементарная физика», позволяющие контролировать усвоение знаний по элементарной физике от репродуктивного до творческого уровня.

Онлайн-курс «Элементарная физика» делает процесс изучения теоретического материала по элементарной физике доступным и наглядным. Онлайн-курс «Элементарная физика» является удобным при самостоятельном изучении теоретического материала по элементарной физике. Когда возникает вопрос по теме курса элементарной физики, можно с помощью гиперссылки быстро перейти к нужному теоретическому материалу в виде лекций или страниц с текстовыми материалами или видеоматериалами, посмотреть образцы решения задач по элементарной физике и вернуться обратно к своему заданию.

Онлайн-курс «Элементарная физика», созданный с использованием инструментария Google Sites, способен автоматизировать трудоёмкие элементы при проверке тестовых заданий по элементарной физике. Курс «Элементарная физика» может быть использован при проведении обучения с использованием смешанной технологии в педагогическом университете.

Список использованных источников

1. Орлов Ю. Н. Использование электронных образовательных ресурсов в преподавании физики // Научный поиск. — 2012. — № 4.4. — С. 78–79.
2. Черных А. А. ЭОР как средство повышения познавательной активности учащихся на уроках физики // В сборнике: Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы. Материалы X Региональной научно-практической конференции. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр “Научная книга”, 2016. — С. 136–138.
3. Гаряев А. В., Калинин И. Ю. Авторские ЭОР в процессе преподавания физики в общеобразовательной школе // В сборнике: Информационные технологии в образовании XXI века. Сборник научных трудов III Всероссийской научно-практической конференции. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”, 2013. — С. 203–205.
4. Прояненко Л. А. ЭОР по физике на основе концепции П. Я. Гальперина // В сборнике: Образование в цифровую эпоху: проблемы и перспективы. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Астрахань, 25-26 апреля 2019 года. — Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом “Астраханский университет”, 2019. — С. 137–141.
5. Полонянкин Д. А. Электронный образовательный ресурс “Online-physics.ru” // Навигатор в мире науки и образования. — 2012. — № 4-7 (20-23). — С. 350–350.
6. Касимова А. А., Ахмедова З. А., Касимов А. К. Использование электронных образовательных ресурсов в школьном курсе физики // Мир науки, культуры, образования. — 2016. — № 1 (56). — С. 85–87.
7. Флегонтова Е. А. Организация внеклассной работы по физике средствами электронных образовательных ресурсов // Студенческая наука и XXI век. — 2018. — № 2-2. — С. 398–400.
8. Талхигова Х. С. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения физике // Экономические и гуманитарные исследования регионов. — 2020. — № 1. — С. 80–83.
9. Герасимова Т. Ю., Леонова В. П. Электронный образовательный ресурс как средство обучения физике // Chronos. — 2020. — № 7 (44). — С. 34–38.
10. Кузьмина О. В. Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики // В сборнике: Интернет-технологии в образовании. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. — Чебоксары : Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева, 2016. — С. 72–78.
11. Кириллова Б. Н., Никитин П. Б. Использование электронных образовательных ресурсов на факультативах по физике // Ученые записки ИСГЗ. — 2015. — Т. 13, № 1. — С. 260–265.
12. Попов В. В. Организация работы с электронным образовательным ресурсом при изучении физики и астрономии // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. — 2017. — Т. 1, № 4 (19). — С. 60–62.

13. Надолинская Т. В., Россинская С. А. Конструирование и моделирование электронных образовательных продуктов с использованием облачных технологий. — Ростов-на-Дону : ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2020. — 60 с.
14. Алтуний К. К., Кандрашкина М. С. Разработка электронного образовательного ресурса по механике и термодинамике в TurboSite // Наука online. — 2018. — № 3 (4). — С. 94–114.
15. Анисимова Э. С. Возможности применения информационных технологий на уроках физики // Экономика и социум. — 2015. — № 2-5 (15). — С. 1048–1049.
16. Сытин В. Г. Электронные образовательные ресурсы в обучении физике: общее и особенное // Открытое и дистанционное образование. — 2012. — № 1 (45). — С. 36–41.
17. Алтуний К. К. Разработка электронного образовательного ресурса в университете при помощи инструментов Google Site и MOODLE // Поволжский педагогический поиск. — 2017. — № 3 (21). — С. 116–124.
18. Алтуний К. К. Разработка и внедрение электронного курса по нанооптике // В книге: Актуальные проблемы физической и функциональной электроники материалы 19-й Всероссийской молодежной научной школы-семинара. — 2016. — С. 128–129.
19. Алтуний К. К., Коннова Т. С. Исследование информационных образовательных сред и электронных учебников на примере темы “Фотоэффект” // В сборнике: Актуальные вопросы преподавания технических дисциплин Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. — 2016. — С. 11–16.
20. Алтуний К. К. Исследование электронного образовательного ресурса по теме “Фотоэффект” в системе дистанционного обучения MOODLE // Наука online. — 2018. — № 1 (2). — С. 95–99.
21. Алтуний К. К. Разработка электронного курса “Прикладные математические пакеты программ в теоретической физике и космологии” // Наука online. — 2018. — № 2 (3). — С. 41–52.
22. Алтуний К. К., Коннова Т. С. Исследование электронного образовательного ресурса по теме “Фотоэффект” // SMART-образование Ульяновской области. — 2017. — Т. 1, № 2. — С. 98–108.
23. Алтуний К. К., Лушников Ю. О., Назарова Т. В. Электронный курс по олимпиадным задачам по физике // Наука online. — 2018. — № 2 (3). — С. 53–69.

Сведения об авторах:

Яна Сергеевна Замлелова — магистрант факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: zamlelowa1998@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-6761-5478

Web of Science ResearcherID  ABA-5168-2020

Development of elements of an online course on elementary physics

Ya. S. Zamblelova 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted October 27, 2020

Resubmitted November 28, 2020

Published December 12, 2020

Abstract. A description of the development of elements of an online course on elementary physics using the Google Sites and Google Classroom tools has been made. An online course on elementary physics, created using the Google Sites and Google Classroom toolkit, can be used to inform blended learning of students in the study of elementary physics, as well as to visualize the process of teaching elementary physics. The use of control elements of the online course in elementary physics will allow systematizing the control of theoretical knowledge in elementary physics.

Keywords: course, elementary physics, kinematics, dynamics, online course, teacher education, informatization of education, the educational process of the university, distance learning methodology

PACS: 01.40.Di

References

1. Orlov Yu. N. Use of electronic educational resources in teaching physics // Scientific Search. — 2012. — no. 4.4. — P. 78–79.
2. Chernykh A. A. Electronic educational resource as a means of increasing the cognitive activity of students in physics lessons // In the proceedings: Information technologies in the educational process of universities and schools. Materials of the X Regional Scientific and Practical Conference. — Voronezh : Publishing and Printing Center “Scientific Book”, 2016. — P. 136–138.
3. Garyaev A. V., Kalinin I. Yu. Author’s electronic educational resource in the process of teaching physics in secondary schools // In the proceedings: Information technologies in education of the XXI century. Collection of scientific papers of the III All-Russian Scientific and Practical Conference. — Moscow : National Research Nuclear University MEPhI, 2013. — P. 203–205.
4. Proyanenkova L. A. Electronic educational resource in physics based on the concept of P. Ya. Galperin // In the proceedings: Education in the digital age: problems and prospects. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Astrakhan, April 25-26, 2019. — Astrakhan : Astrakhan State University, Astrakhan University Publishing House, 2019. — P. 137–141.
5. Polonyankin D. A. Electronic educational resource “Online-physics.ru” // Navigator in the world of science and education. — 2012. — no. 4-7 (20-23). — P. 350–350.

6. Kasimova A. A., Akhmedova Z. A., Kasimov A. K. Use of electronic educational resources in the school physics course // *The world of science, culture, education*. — 2016. — no. 1 (56). — P. 85–87.
7. Flegontova E. A. Organization of extracurricular work in physics by means of electronic educational resources // *Student Science and the XXI Century*. — 2018. — no. 2-2. — P. 398–400.
8. Talkhigova X. S. Use of electronic educational resources in the process of teaching physics // *Economic and humanitarian studies of regions*. — 2020. — no. 1. — P. 80–83.
9. Gerasimova T. Yu., Leonova V.P. Electronic educational resource as a means of teaching physics // *Chronos*. — 2020. — no. 7 (44). — P. 34–38.
10. Kuzmina O. V. Application of electronic educational resources in physics lessons // In the proceedings: Internet technologies in education. Materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. — Cheboksary : Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev, 2016. — P. 72–78.
11. Kirillova B. N., Nikitin P. B. Use of electronic educational resources for electives in physics // *Scholarly Notes of the ISGS*. — 2015. — Vol. 13, no. 1. — P. 260–265.
12. Popov B. V. Organization of work with an electronic educational resource in the study of physics and astronomy // *Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*. — 2017. — Vol. 1, no. 4 (19). — P. 60–62.
13. Nadolinskaya T. V., Rossinskaya S. A. Design and modeling of electronic educational products using cloud technologies. — Rostov-on-Don : GBU DPO RO RIPK and PPRO, 2020. — 60 p.
14. Altunin K. K., Kandrashkina M. S. Development of an electronic educational resource on mechanics and thermodynamics in TurboSite // *Science online*. — 2018. — no. 3 (4). — P. 94–114.
15. Anisimova E. S. Possibilities of using information technologies in physics lessons // *Economy and society*. — 2015. — no. 2-5 (15). — P. 1048–1049.
16. Sytin B. G. Electronic educational resources in teaching physics: general and specific // *Open and Distance Education*. — 2012. — no. 1 (45). — P. 36–41.
17. Altunin K. K. Development of an electronic educational resource at the university using the Google Site and MOODLE tools // *Volga region pedagogical search*. — 2017. — no. 3 (21). — P. 116–124.
18. Altunin K. K. Development and implementation of an electronic course on nano-optics // In the book: Actual problems of physical and functional electronics materials of the 19th All-Russian youth scientific school-seminar. — 2016. — P. 128–129.
19. Altunin K. K., Konnova T. S. Research of information educational environments and electronic textbooks on the example of the topic “Photoeffect” // In the proceedings: Topical issues of teaching technical disciplines Materials of the All-Russian correspondence scientific and practical conference. — 2016. — P. 11–16.

20. Altunin K. K. Research of an electronic educational resource on the topic “Photoeffect” in the MOODLE distance learning system // Science online. — 2018. — no. 1 (2). — P. 95–99.
21. Altunin K. K. Development of an electronic course “Applied mathematical software packages in theoretical physics and cosmology” // Science online. — 2018. — no. 2 (3). — P. 41–52.
22. Altunin K. K., Konnova T. S. Research of an electronic educational resource on the topic “Photoeffect” // SMART education of the Ulyanovsk region. — 2017. — Vol. 1, no. 2. — P. 98–108.
23. Altunin K. K., Lushnikova Yu. O., Nazarova T. V. Electronic course on Olympiad problems in physics // Science online. — 2018. — no. 2 (3). — P. 53–69.

Information about authors:

Yana Sergeevna Zamlelova — Master’s student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: zamlelowa1998@mail.ru

ORCID iD  0000-0002-6761-5478

Web of Science ResearcherID  ABA-5168-2020