

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Физический факультет

НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ
Секция физики

Март–апрель 2025 года

Сборник тезисов докладов
Под редакцией профессора В.В. Белокурова
и профессора П.А. Форша



Москва
Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
2025

Научная конференция «ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ».
Секция физики. Март–апрель 2025. Сборник тезисов докладов / Под ред.
В.В. Белокурова, П.А. Форша. — М., Физический факультет МГУ, 2025 г.
232 с.

ISBN 978-5-0335-2

Тезисы докладов Секции Физики научной конференции «Ломоносовские чтения» представлены в следующих подсекциях:

- «Оптика и лазерная физика»
- «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина»
- «Радиофизика, электроника и акустика»
- «Физика конденсированного состояния»
- «Биофизика»
- «Теоретическая физика»
- «Математическая физика»
- «Прикладная математика и математическое моделирование»
- «Медицинская физика»
- «Науки о Земле»
- «Газодинамика, термодинамика и ударные волны»
- «Методика преподавания»
- «Синхротронные и нейтронные исследования».

ISBN 978-5-8279-0335-2

© Физический факультет МГУ
имени М.В. Ломоносова, 2025

Подсекция:
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

Сопредседатели
доцент А.А. Якута,
ст. преподаватель А.В. Селиверстов

физическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова до настоящего времени.

Проведенное исследование показало, что содержание раздела «Механика» курса общей физики, преподававшегося в Московском университете, на протяжении его истории эволюционировало неравномерно. Наиболее существенные приращения предметное содержание данного раздела получало в 1826 г. (И. А. Двигубский), в 1883 г. (А. Г. Столетов), в 1931 г. (С. И. Вавилов) и в 1975 г. (А. Н. Матвеев). Программу раздела трансформировали профессора физики Московского университета в целях обеспечения ее соответствия текущему состоянию науки и техники, а также в связи с развитием новых подходов к методике преподавания физики как учебного предмета. Современное содержание программы раздела «Механика» курса общей физики, преподающегося в Московском университете, примерно соответствует варианту 1975 г., что делает правомерным рассмотрение вопроса о возможной необходимости ее очередной актуализации.

Литература

1. Пенчко Н. А. Физический кабинет в XVIII веке // Иван Филиппович Усагин. 1855–1919: сб. статей. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1959. – С. 151–211.
2. Якута А. А. Становление и развитие базового физического образования в Московском университете (вторая половина XVIII – первая половина XX вв.): монография / под науч. ред. чл.-корр. РАО М. В. Богуславского. – М.: МЦНМО, 2024. – 480 с.
3. Якута А. А. Лекции и учебник С. Э. Хайкина как источник современного содержания курса физической механики в Московском университете [электронный ресурс] // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – 2021. – № 8. – ART 2976. URL: <http://emissia.org/offline/2021/2976.htm> (дата обращения: 18.03.2025)
4. Программа по общей физике: для физико-математических факультетов государственных университетов и педагогических институтов / Всесоюзный комитет по делам высшей школы при СНК СССР; ред. проф. С. Э. Хайкин. – М.: Советская наука, 1944. – 5 с.
5. Якута А. А., Илюшин А. С., Илюшин Я. А., Кудрявцев В. В. Семен Эммануилович Хайкин: педагог и ученый (в 2-х частях). М.: МЦНМО, 2021. – 848 с.
6. Программа курса «Общая физика» для государственных университетов: специальность 2016 – физика / Сост. А. Н. Матвеев и др.; Министерство высшего и среднего специального образования СССР. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1977. – 23 с.

ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЙ
НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ОБЩЕЙ ФИЗИКЕ

Ст. преподаватель *Селиверстов А.В.*

Дистанционные технологии буквально ворвались в массовое высшее образование несколько лет назад, когда большинство ведущих лекции и семинары преподавателей *volens volens* были вынуждены использовать их в учебном процессе. Одни стали горячими сторонниками таких средств обучения и продолжили их тотальное использование после окончания «дистанта», другие — непримиримыми противниками и вернулись к традиционному изложению материала на меловой доске. Нередко то, что является безусловным преимуществом для сторонников одной из точек зрения, адепты другой относят к очевидным недостаткам. Техническое средство, вызывающее столь полярные оценки, явно заслуживает пристального анализа своих возможностей и необходимости его использования.

Ограничимся рассмотрением использования презентаций на лекциях и семинарах по общей физике. Под **презентацией** будем понимать слайд-презентацию — интерактивный способ визуального представления текстовой (в т.ч. гипертекстовой), графической (фото, рисунки, диаграммы) и символической (формулы) информации средствами современных информационных технологий (электронная доска, мультимедийный проектор и т.п.). В первую очередь подразумевается отображение статичной информации, однако возможно также использование небольших вспомогательных видео- и анимационных фрагментов, основанных на фотореалистичных или рисованных изображениях соответственно. Таким образом, основным элементом презентации является **слайд** со статичной информацией. Эта информация может появляться на слайде как сразу в полном объеме, так и постепенно (по **кадрам**). Для чего могут быть использованы перечисленные возможности?

Ответим на этот вопрос, анализируя их соответствие основным категориям **дидактики** — педагогической дисциплины, являющейся теорией обучения, изучающей его общие приёмы и методы и обосновывающей его содержание, методики и организационные формы. Можно выделить следующие общие дидактические принципы [1]:

- научность содержания обучения;
- наглядность представления учебного материала;
- доступность изложения и посильность познавательных затруднений;
- связь теоретических знаний с их практическим применением;
- систематичность и последовательность образовательного процесса;
- познавательная активность и сознательность учащихся;
- прочность усвоения знаний.

Эти принципы проявляются даже в аспектах, напрямую не связанных с образованием. Так, например, известные рекомендации [2] о контрастности цвета текста и фона слайда, рубленых начертаниях и минимальных размерах шрифтов, которыми написан текст, напрямую следуют из применения принципа доступности к психофизиологии зрительного восприятия:

текст должен быть легко распознаваемым и визуально комфортным, особенно если предполагается, что чтение будет происходить в течение длительного времени. Комфортность является немаловажным условием: символы можно сделать более читаемыми, как на аварийных табло, однако при длительной работе зрение будет уставать быстрее.

Перечисленные выше принципы могут вступать в противоречие друг с другом. Например, научность теоретического содержания может мешать посильности понимания этого высоконаучного содержания, и преподаватель оказывается перед выбором: какой из принципов приоритетнее в читаемом курсе. Но большинство элементов содержания обычно соответствует сразу нескольким из них. Приведём пример: принцип научности требует не только сообщения слушателям достоверной информации о фактах, явлениях и законах, но и формирования теоретической системы знаний, а также умений использования языка и метода изучаемой дисциплины. Как реализовать: при решении задачи по общей физике и получения её ответа в общем виде можно привести не только формулу, но и график, построенный не от руки на доске, а с помощью вычислительной системы. Это позволяет качественно проанализировать и спрогнозировать поведение изучаемой системы в широких пределах (*научность, практичность*), представив информацию графически (*наглядность*), на основе самостоятельной работы студентов (*активность, посильность*), проводя аналогии с другими материалами курса (*систематичность, прочность*).

Основной дидактический принцип, реализуемый презентацией, — наглядность. Она позволяет связать абстрактное и конкретное в изложении материала, используя наблюдения, рассуждения и практические действия: такая связь может быть как дедуктивной, от абстрактного к конкретному, так и индуктивной (от конкретного к абстрактному). Также наглядность представления может усилить систематичность и последовательность изложения, визуально (графически) отображая взаимосвязи между различными понятиями. В целом использование презентаций на занятиях может повысить качество обучения. Кроме того, в эпоху цифровизации их отсутствие, несмотря на возможность показа (наличие в аудиториях мультимедийных проекторов или интерактивных досок) оказывает на студентов демотивирующее влияние.

Обобщая более чем пятилетний опыт использования презентаций в педагогической практике, можно сформулировать ряд рекомендаций. Опуская широко известные вещи про цвета и размеры элементов слайда, заострим внимание на менее очевидных вещах, специфичных для учебной презентации. Один из обязательных её элементов — выполняемые в аудитории фронтальные задания. Тексты их условий (возможно, с иллюстрацией) должны показываться студентам отдельным слайдом. Ответ к заданию тоже желателен, но он не должен быть виден сразу.

Формат презентации позволяет использовать графику, но для учебной презентации предпочтителен строгий стиль, без лишних неинформативных

картинок и бессмысленных украшательств. Но фото изучаемых явлений или приборов, а в дополнение их технический рисунок для выделения основных визуальных элементов желательны, так как помогают студентам более конкретно познакомиться с предметом изучения. К тому же диаграммы или инфографика часто и воспринимаются слушателями быстрее, чем блок текста.

Большим преимуществом является возможность вставки видеозаписи опыта или анимации результата моделирования. Мультимедийные устройства воспроизведения презентации (проектор или доска) дают возможность подключать не только визуальные, но и аудиальные средства наглядности, что может быть востребовано при изучении свойств волн.

Последовательность в появлении элементов слайда позволяет задействовать как произвольные, так и непроизвольные механизмы внимания. Например, появление нового фрагмента текста переносит фокус визуального восприятия в область изменения изображения, что ускоряет «считывание» новой информации и её обработку (расшифровку символьной информации и т.п.). При дроблении слайда с большим объёмом текста на кадры объём вновь появляющейся информации должен быть небольшим, а интервал между обновлениями слайда достаточным для понимания и конспектирования. Именно высокая скорость подачи информации преподавателем является краеугольным камнем для критиков использования презентаций на учебных занятиях. Лектор должен найти баланс между демонстрацией слайда и письмом на доске — и возможное решение заключается в использовании гибридного способа: при переходе от объяснений к вычислениям преподаватель начинает писать на обычной меловой или маркерной доске.

Учёт этих замечаний позволяет обогатить образовательный процесс мощным средством преподавания — учебной презентацией.

Литература

1. Ситаров В.А. Дидактика / Под ред. В.А.Сластёнина – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 416 с.
2. Как научиться делать красивые презентации: 17 советов от экспертов // Skillbox Media – URL: <https://skillbox.ru/media/management/kak-nauchitsya-delat-krasivye-prezentatsii-17-sovetov-ot-ekspertov/> (дата обращения: 20.03.2025 г).

**НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ
Секция физики
2025 г.**

Сборник тезисов докладов

Подписано в печать 18.04.2025 г.
Формат А5. Объем 14,5 п.л. Тираж 25 экз.

Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова
Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, стр.2

Отпечатано в Отделе оперативной печати
Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова