

Актуальные проблемы разработки цифрового образовательного контента по физике 7-8-х классов

Current problems of developing digital educational content in physics grades 7-8

УДК 372.853

DOI: 10.12737/2500-3305-2024-9-4-42-49

Титов Р.О.

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, магистрант

Titov R.O.

Tula State Pedagogical University named after. L.N. Tolstoy, master's student

Титова Е.Н.

Канд. пед. наук, доцент, ответственный редактор Журнала педагогических исследований

Titova E.N.

Candidate of Pedagogical Sciences, Executive Editor, Journal of Educational Research

Аннотация

В статье поставлена актуальная проблема разработки цифрового образовательного контента по физике 7-8-х классов. Рассмотрена законодательная база цифровизации системы образования, проанализированы цифровые образовательные проекты. Общие вопросы цифровизации образования раскрыты на примере преподавания физики учащихся 7-8-х классов общеобразовательной школы.

Ключевые слова: преподавание физики, методика, цифровой образовательный контент, подростковый возраст.

Abstract

The article poses an urgent problem of developing digital educational content in physics for grades 7-8. The legislative base of digitalization of the education system is considered, digital educational projects are analyzed. The general issues of digitalization of education are revealed by the example of teaching physics to students in grades 7-8 of a secondary school.

Keywords: teaching physics, methodology, digital educational content, adolescence.

На современном этапе развития общества сектору цифровых технологий принадлежит революционное место: наблюдается внедрение цифрового сервиса во все сферы жизни. Не минуло это и образование. Включение цифровых сервисов в образование на всех его уровнях (от дошкольного до послевузовского) поддерживается государственными инициативами как перспективный ориентир трансформации всего общества с учетом мировых практик. Целью цифровой трансформации образования является повышение качества образования, его доступности, гуманизма, эффективности управления.

Уже сегодня можно сказать следующее об эффективности цифровизации образования:

- 1) цифровизация образования упрощает организационные задачи посредством электронных дневников, цифровых платформ учебных заведений, легко донести всю необходимую информацию до всех участников образовательного процесса; а также помогает собирать данные и анализировать их, чтобы потом улучшить образовательный процесс. Учебная аналитика в цифровой среде становится эффективным инструментом педагогического

мониторинга. специальное онлайн-тестирование позволяло учителям заметить в своём классе учеников, чьих трудностей или, наоборот, успехов они раньше не видели. Техника в этом смысле беспристрастна. А в высшем образовании, например, большие данные помогают оценить даже вероятность отчисления студентов и предсказывают, как будут учиться в будущем нынешние абитуриенты;

- 2) цифровизация делает образование гуманнее – дети, находящиеся на домашнем обучении, могут продолжить удаленно обучение в классе, цифровые технологии, помогает сделать обучение более индивидуализированным: более способным ученикам дать темы и занятия посложнее, а более слабым — помочь отработать наиболее трудные для них темы;
- 3) цифровизация в разы увеличивает доступность образования для всех категорий учащихся – онлайн дает возможность приобщиться к более широкому спектру образовательного контента, чем обычный формат: крупные онлайн-платформы, на которых размещены массовые курсы ведущих университетов мира позволяют человеку из любой точки мира прослушать лекции, например, ГУУ или МГУ. До появления подобных платформ такая возможность была лишь у студентов соответствующих вузов, но не у всех есть возможность туда поступить. Сейчас разные вузы могут включать в свои программы готовые курсы лекций других ведущих университетов, а также обеспечить подготовку талантливой молодежи к поступлению к ВУЗ;
- 4) цифровизация несет преимущества в индивидуализации обучения, так как позволяет создать множество неповторяющихся заданий индивидуально для каждого обучающегося;
- 5) цифровую среду можно использовать как безопасную – например, для студентов – будущих врачей, пилотов и т.п.

Словом, цифровизация — это не замена традиционного формата образования, в котором есть преподаватель и живое взаимодействие с ним. Это, с одной стороны, альтернатива традиционному формату, а с другой — подспорье для него, новые удобные инструменты.

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно резюмировать, что педагогическая проблема разработки и внедрения цифрового образовательного контента заключается в: а) изучении механизма цифрового образования как новой педагогической парадигмы; б) обеспечении законодательной базы цифровизации системы образования; в) внедрении цифрового образования в школьную среду. При этом данное внедрение должно рассматриваться в двух контекстах – как необходимое содержание образования и как средство обучения. И разработка цифрового образовательного контента должна включать в себя, как содержательный аспект, так и методический.

Педагогическая проблема цифровизации образования в целом, и создание цифрового образовательного контента по физике для учащихся разных уровней средней школы, довольно молодая. И законодательная база не всегда успевает за этим процессом.

В настоящий момент законодательная база цифровизации системы среднего и профессионального образования в РФ закреплена в Постановлении Правительства РФ от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» [27]; а также в Национальном стандарте РФ «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровая научно-образовательная среда. Общие положения» от 24.11.2021 [31]. В 2023 г. премьер-министр РФ Михаил Мишустин утвердил стратегию цифровой трансформации образования [32]. Стратегия охватывает дошкольное образование, начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, а также соответствующее дополнительное образование. Согласно данного проекта, в 2024-м году доля электронной документации в школе должна составить 90%, с использованием системы больших данных, к 2030-му году Министерство просвещения РФ разрабатывает технологию проверки домашних заданий с помощью искусственного интеллекта на базе платформы «Цифровой помощник учителя». В целом, стратегия включает в себя шесть направлений: сервис «Библиотека цифрового образовательного контента»; сервисы для школьников «Цифровой помощник ученика»; «Цифровое портфолио

ученика»; сервис «Цифровой помощник родителей»; система управления в образовательной организации; сервис «Цифровой помощник учителя».

Проект «Библиотека цифрового образовательного контента» гарантирует обучающимся, родителям (законным представителям) и педагогическим работникам обеспечен равный доступ на безвозмездной основе к верифицированному цифровому образовательному контенту, создающему для всех участников образовательных отношений равные образовательные возможности, нацеленному на реализацию образовательных программ, построение индивидуальных образовательных траекторий, а также на повышение профессиональной компетентности педагогических работников.

Проект «Цифровой помощник ученика» должен способствовать обучающимся, родителям (законным представителям) и педагогическим работникам предоставлена возможность с учетом подборки верифицированного цифрового образовательного контента выстраивать индивидуальный план обучения в соответствии с интересами и способностями обучающегося, получать профессиональную психолого-педагогическую консультативную помощь, управлять образовательной траекторией в соответствии с уровнем подготовки и интересами, осуществлять взаимодействие с наставниками.

Проект «Цифровой помощник ученика» родителям (законным представителям) должен предоставить возможности для организации образовательной деятельности обучающегося, получения профессиональной психолого-педагогической консультативной помощи.

Проект «Цифровое портфолио ученика» должен предоставить родителям (законным представителям) и педагогическим работникам возможность управления образовательной траекторией, академическими и личностными достижениями, а также возможность сформировать пакет документов для их подачи на обучение по программам среднего профессионального или высшего образования (формирование цифрового портфолио ученика) осуществляется с согласия родителей (законных представителей).

Проект «Цифровой помощник учителя» педагогическим работникам и обучающимся обеспечит возможность применения автоматизированной проверки домашних заданий и планирования образовательных программ с привлечением систем искусственного интеллекта, сформирована упрощенная эффективная система, помогающая выявить, развить и поддержать таланты у детей, а также предоставлена возможность снижения административной нагрузки на педагогических работников и оказания профессиональной психолого-педагогической консультативной помощи обучающимся и их родителям (законным представителям).

Проект «Система управления в образовательной организации» образовательным организациям, органам государственной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления предоставит возможность введения электронного документооборота, который позволяет снизить уровень бюрократизации образовательной деятельности, даст возможность принимать управленческие решения на основе анализа больших данных с помощью интеллектуальных алгоритмов.

В феврале 2024 г. премьер-министр Михаил Мишустин подписал постановление о проведении эксперимента по формированию цифровых документов об образовании и создании соответствующего реестра, т.е. о правилах формирования и ведения Федеральной информационной системы оценки качества образования. Документ обобщает основные понятия по цифровизации образования («цифровой документ», «обладатель цифрового документа» и др.), регламентирует процесс получения «цифрового документа», его особенности, отличительные признаки и т.п.

Тем не менее на сегодняшний день нет единого закона на Федеральном уровне, регламентирующего процесс разработки и внедрения ЦОК. Не внесены соответствующие дополнения в ФЗ «Об Образовании» [26]. Без данной законодательной базы сам процесс принимает несколько неформальный характер, и несет риски.

Общие вопросы цифровизации образования освещены в работах Т.Н. Грань, Р.И. Гороховой, Е.А. Колганова, М.Ю. Лехмуса, Х.А. Магомедовой, К.А. Подрезова, Р.М., Р.М. Сафуанова и др. [2,10-11,18] и др.

Вопросами становления и развития цифрового образования (начиная с дистанционного направления) в России в настоящее время занимаются А.В. Владыко [17], Л.Г. Зверева [13], Е.С. Маслакова [15], А.В. Муртазина [17], Т.М. Резер [17], В.Н. Ретинская [20], А.Н. Топоркова [20] и др.

В настоящее время очень важен правовой аспект цифровизации, так как от него, в первую очередь, зависит сам процесс. Правовой аспект цифровизации образования освещен в работах А.Ю. Александрова, М.В. Бугаевской [2, 7], В.Н. Южакова [25] и др.

Исследование В.Н. Южакова особенно примечательно. Им, на основе анализа законодательства РФ и субъектов РФ, подзаконных нормативных правовых актов и документов стратегического планирования в сфере образования выявил наличие следующих организационных барьеров в этой сфере: в документах стратегического планирования федерального уровня главный организационный барьер – это ориентация на создание и развитие российского цифрового образовательного пространства при незакрепленности конкретных задач, мероприятий, целевых индикаторов и показателей в отношении ЦТ в государственной программе «Развитие образования». На уровне законодательства субъектов РФ им выявлены такие организационные барьеры: фрагментарность законодательной среды; отсутствие положений о цифровизации или цифровой трансформации отрасли образования в целом; не определены конкретные показатели внедрения и применения ЦОК в образовании. Данные барьеры, считаем, целесообразно учитывать при разработке ЦОК по физике 7-8-х классов.

К правовым барьерам В.Н. Южаков относит: отсутствие правового регулирования прорывных цифровых технологий в сфере образования и ориентация на традиционные методы правового обеспечения [С. 20-21].

Вопросы дистанционной подготовки к физике и цифровизации обучения физике, начиная еще с 2010-х гг., освещены в трудах: Р.М. Абдулова, Н.А. Антоновой, С.А. Бескоровайным, А.В. Бушем, А.И. Гиголовой, М.Г. Ершовым, Е.А. Тарчевского, С.А. Холиной, Е.Н. Чуждановой, Г.С. Шилинг, С.А. Сафроновой, И.С. Царькова, и др. [1,3-6,8-9,12,19, 21-24 и др.].

Обратимся к актуальному сегодня процессу цифровизации базовых учебников по физике. Согласно Приказу Минпросвета РФ от 29.12.2018 г. [29] и уточнению перечня Приказом Минпросвещения РФ от 27.05.2020. № 268 [30].

К базовым учебникам по физике относятся: учебники В.В. Белаги, И.А. Ломачевского, Ю.А. Панебратцева кл. [33], Л.Э. Генденштейна, Ю.И. Дик (под ред. В.А. Орлова [34-35], Э.Т. Изергина [37-38], О.Ф. Кабардина [39-40], А.В. Перышкина [41-46], Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской, В.М. Чаругина [47-48] и др.

Большинство учебников можно приобрести на электронных носителях. Издательство «Экзамен», в частности, в целях поддержки цифровых образовательных процессов предлагает электронную форму учебников физики А.В. Перышкина. Но равного (а тем более, бесплатного) доступа ко всем учебникам ФГОС нет (например, бесплатного доступа к учебникам Э. Изергина, а также к ряду последних изданий учебника А.В. Перышкина, нет) [44-45]. Отсутствует единая цифровая платформа подготовки к урокам по каждому из учебников, проведения уроков, работы по домашним заданиям, лабораторных, итогового контроля.

Таким образом, на современном этапе разработки цифрового образовательного контента в целом и по физике, в частности, необходимы: законодательное обеспечение, доступность на всех уровнях, разработка единой цифровой платформы на базе ФГОС по физике, актуальных диссертационных исследований по внедрению ЦОК на всех уровнях образования.

Литература

1. Абдулов, Р. М. Интерактивное обучение физике с помощью современных технических средств / Р. М. Абдулов, О. Г. Надеева // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 185-191. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18184264>
2. Александров, А.Ю. Цифровизация Российского образовательного пространства в контексте гарантий конституционного права на образование // Высшее образование в России. – 2019. - №10. – С.44-49.
3. Антонова Н. А. Роль и место экспериментальных задач и заданий по разделу «Световые явления» курса «Физика» основной школы / отв. ред. А. Ю. Нагорнова [Текст] // Инновационные технологии российского и зарубежного образования Ульяновск, 2018. С. 331–346.
4. Антонова Н.А. Практические работы по физике в условиях цифровизации / Н.А. Антонова // Цифровое образование в России и за рубежом. [Электронный ресурс]. 2022.№ 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-raboty-po-fizike-v-usloviyah-tsifrovizatsii/viewer>
5. Антонова Н.А. Использование электронной формы учебника для подготовки будущих учителей физики к формированию читательской грамотности школьников [Текст] // Материалы Первой международной научной конференции "EDCRUNCHURAL-2020". Екатеринбург, 2020. С. 8-14.
6. Безкоровайный С.А. Педагогические условия применения образовательной робототехники на уроках физики [Текст]// Проблемы учебного физического эксперимента: сборник научных трудов / Российская академия образования. - Глазов, 2017. - С. 11-13
7. Бугаевская М.В. Нормативно-правовые основы цифровизации образования // Юрист ВУЗа, № 10, 2020. - <https://panor.ru/articles/normativno-pravovye-osnovy-tsifrovizatsii-obrazovaniya/51437.html#>
8. Буш А.В. Цифровизация в обучении физике [Текст] / А.В. Буш // Педагогическое образование и наука. 2021. № 5. С. 95-97.
9. Гиголов А. И., Поваляев О. А. Возможности оценки экспериментальных умений по физике с использованием цифровых технологий /А.И. Гиголов, О.А. Поваляев // Педагогические измерения [Текст]. 2020. № 2. С. 102–108.
10. Грань Т.Н., Подрезова К.А. Методические особенности использования цифровых образовательных ресурсов на уровне общего образования [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования по физике: доклады научно-практической конференции, посвященное 90-летию МГОУ. М., 2021. С. 74-78.
11. Горохова Р.И. Возможности современных информационных технологий в проведении психолого-педагогических исследований / Р. И. Горохова, П. В. Никитин // Образовательные технологии и Общество. 2012. Т. 15, № 2. С. 390-411. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17787400> (дата обращения: 06.08.2020).
12. Ершов М.Г. Возможности использования образовательной робототехники в преподавании физики [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV Международной научной конференции. М., 2013. С 81-87.
13. Зверева Л.Г. Этапы и пути становления цифрового образования в России / Л.Г. Зверева, А.Г. Ткачева [Текст] // Международный журнал гуманитарных и естественных наук [Электронный ресурс].2019. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/etapy-i-puti-stanovleniya-tsifrovogo-obrazovaniya-v-rossii/viewer>.
14. Каталог образовательных программ [Электронный ресурс] <https://www.kop.ru/handbook/v-pomoshch-uchitelyu/obrazovatelnye-internet-resursy-po-fizike/>
15. Маслакова, Е.С. История развития дистанционного обучения в России / Е.С. Маслакова [Электронный ресурс] // Теория и практика образования в современном мире :

- материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2015 г.). Санкт-Петербург : Свое издательство, 2015. С. 29-32. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/185/9249/> (дата обращения: 08.06.2024).
16. Магомедова Х.А. Создание цифрового учебного контента [Текст] / Х.А. Магомедова // Научные исследования высшей школы. Сб.ст. VI Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 91-93. Пенза: ООО «Наука и Просвещение», 2021.
 17. Резер Т.М., Владыко А. В., Муртазина А.В. Развитие цифровой образовательной среды: историко-педагогический аспект /Т.М. Резер, А.В. Владыко, А.В. Муртазина // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина Первая международная научная конференция по проблемам цифровизации: EDCRUNCH URAL 2020. Материалы конференции (Екатеринбург, 29–30 сентября 2020 г.) URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/94918/1/978-5-7996-3118-5_2020_031.pdf. С. 264 – 272.
 18. Сафуанов Р.М., Лехмус М.Ю., Колганов Е.А. Цифровизация системы образования [Текст] / Р.М. Сафуанов, М.Ю. Лехмус // Педагогические науки. 2019. № 2 (28). С. 108-113.
 19. Тарчевский Е.А. Практикум по физике для 8-11 классов: лабораторные работы с применением цифровых лабораторий. Под ред. С.Д. Варламова /Е.А. Тарчевский. М.: Просвещение, 2011. С. 4-12.
 20. Топоркова А.М., Ретинская В.М. Нормативно-правовые основы и проблемы реализации дополнительного образования в Российской Федерации в условиях цифровой экономики [Текст] / А.М. Топорков, В.М. Ретинская // Вестник Пензенского университета. 2022. № 4. С. 36-41
 21. Холина С.А. Содержательный компонент образовательной среды по физике в средней школе [Текст] / С.А. Холина // Педагогическое образование и наука. - 2015. - № 6. - С. 57-60
 22. Царьков И.С. Урок в цифровом кабинете физики в технологии «1 ученик : 1 компьютер» [Электронный ресурс] / И.С. Царьков, П. Н. Чеботарев // Информатика и образование. 2013. № 2(241). С. 28-33. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id>
 23. Чужданова Е.Н. Формирование открытой информационно-образовательной среды на уроках физики в условиях ФГОС [Электронный ресурс] / Е. Н. Чужданова // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2019. № 3(60). С. 154-156. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37369377>
 24. Шилинг Г.С., Сафронова С.А. Виртуальная и дополненная реальность как средство повышения наглядности на уроках физики в средней школе [Текст] /Г.С. Шилинг, С.А. Сафронова // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденция развития: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 129-133.
 25. Южаков В.Н. Правовые и организационные барьеры для цифровизации образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] / В.Н Южаков, А.А. Ефремов // Российское право: Образование. Практика. Наука. 2018. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-i-organizatsionnye-barierydlya-tsifrovizatsii-obrazovaniya-v-rossiyskoy-federatsii/viewer>.

Законы и Постановления Правительства РФ

- 26 Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в действ. ред.) // Официальный интернет-портал правовой информации. – Москва. – URL : <https://www.pravo.gov.ru>. – Загл. с титул. экрана.
- 27 О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды (вместе с «Положением о проведении на территории отдельных субъектов

- Российской Федерации эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды»): Постановлении Правительства РФ от 7.12. 2020. № 2040. – Текст: электронный // КонсультантПлюс. Профиль : Юрист [Электрон. периодич. изд.]. – Москва : КонсультантПлюс, 2024. – (дата обращения 03.05.2024).
- 28 О проведении эксперимента по формированию цифровых документов об образовании и (или) о квалификации, документов об обучении посредством модуля «Единый реестр цифровых документов об образовании» федеральной информационной системы «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» в 2024 году»: Постановление Правительства РФ от 14.02.2024 № 173. – Текст: электронный // КонсультантПлюс. Профиль : Юрист [Электрон. периодич. изд.]. – Москва : КонсультантПлюс, 2024. – (дата обращения 03.05.2024).
- 29 Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников: Приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 (ред. от 21.02.2024). – Текст: электронный // КонсультантПлюс. Профиль : Юрист [Электрон. периодич. изд.]. – Москва : КонсультантПлюс, 2024. – (дата обращения 03.05.2024).
- 30 О признании утратившими силу приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» и приказов Министерства просвещения Российской Федерации о внесении изменений в указанный приказ»: Приказ Минпросвещения России от 27.05. 2020. – Текст: электронный // КонсультантПлюс. Профиль : Юрист [Электрон. периодич. изд.]. – Москва : КонсультантПлюс, 2024. – (дата обращения 03.05.2024).

Стандарты, рабочие программы

31. ГОСТ Р 59871-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровая научно-образовательная среда. Общие положения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.11.2021 N 1560-ст) // https://www.consultant.ru/law/podborki/cifrovizaciya_obrazovaniya/
32. Паспорт стратегии: Цифровая трансформация образования. Группа «Национальная инновационная система. Стратегическое направление «Цифровая трансформация». <https://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/download/4030/>

Учебники

33. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. Физика 7 класс Сферы Учебник ФГОС. [Текст] /В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев М.: Просвещение, 2014. 144 с. Белага В.В., Ломаченков И.А., Ю.А. Панебратцев Физика 7 класс Сферы Учебник ФГОС. [Текст] /В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев М.: Просвещение, 2018. 160 с.
34. Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б.: Физика. 7 класс. Учебник (комплект из 2-х частей). Под ред. В.А. Орлова, И.И. Ройзена [Текст] / Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов. М.: Мнемозина, 2015. 446 с.
35. Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б.: Физика. 7 класс. Учебник (комплект из 2-х частей). Под ред. В.А. Орлова, И.И. Ройзена [Текст] / Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов. М.: Мнемозина, 2015. 463 с.

36. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Кайдалов А.Б. Физика. 8 класс. Учебник. Базовый уровень. В 2-х частях. ФГОС [Текст] / Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов. М.: Мнемозина, 2015. 463 с.
37. Изергин Э.Т. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / Э.Т. Изергин. М.: Русское слово, 2022. 232 с
38. Изергин Э.Т. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / Э.Т. Изергин. М.: Русское слово, 2021. 232 с
39. Кабардин О.Ф. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / О.Ф. Кабардин. М.: Просвещение, 2022. 177с.
40. Кабардин О.Ф. Физика. 8 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / О.Ф. Кабардин. М.: Просвещение, 2021. 175 с.
41. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / А.В. Перышкин. М.: Дрофа, 2013. 221 с.
42. Перышкин А.В. Учебник. Учебное пособие. Физика. 7 класс. ФГОС новый [Текст] / А.В. Перышкин. М.: Экзамен, 2023. 256 с.
43. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / А.В. Перышкин. М.: Дрофа, 2019. 240 с.
44. Перышкин А.В. Учебник. Учебное пособие. Физика. 8 класс. ФГОС новый [Текст] / А.В. Перышкин. М.: Экзамен, 2022. 272 с
45. Перышкин А.В., Иванов А.И. Физика. 7 класс. Учебник. Линия УМК Перышкина ФГОС. [Текст] / А.В. Перышкин, А.И. Иванов. М.: Просвещение, 2024. 240 с.
46. Перышкин А.В., Иванов А.И. Физика. 8 класс. Учебник ФГОС. [Текст] / А.В. Перышкин, А.И. Иванов. М.: Просвещение, 2022. 256 с.
47. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС [Текст] / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. М.: Дрофа, 2019. 224 с.
48. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика. 7 класс. Учебник ФГОС [Текст] / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. М.: Дрофа, 2019. 256 с.