

УДК 372.853

Дарья Александровна Незнамова
Надежда Анатольевна Антонова
г. Челябинск

Цифровая рабочая тетрадь по физике

Использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) на уроках в школе становится все более актуальным в связи с развитием цифровых технологий и необходимостью адаптации образовательного процесса к современным требованиям.

ЭОР предоставляют ряд преимуществ для учителей и обучающихся, таких как возможность адаптации учебного материала под индивидуальные потребности и темп обучения, а также развитие навыков работы с цифровыми ресурсами и повышение мотивации к изучению предмета.

В статье представлен анализ цифровой рабочей тетради по физике, как одного из цифровых образовательных ресурсов. Рассмотрено устройство платформы, возможности ее использования на уроках физики. В целом, цифровые рабочие тетради являются перспективным и инновационным инструментом в современном образовании, но есть ряд недостатков, которые не позволяют применять их в полном объеме.

Ключевые слова: школьники, основная школа, задания, мультимедийные ресурсы, обучение физике, цифровая рабочая тетрадь, учитель физики.

Daria Alexandrovna Neznamova
Nadezhda Anatolyevna Antonova
Chelyabinsk

A digital physics workbook

The use of electronic educational resources (EER) in school lessons is becoming increasingly relevant due to the development of digital technologies and the need to adapt the educational process to modern requirements.

EER provides a number of advantages for teachers and students, such as the ability to adapt educational material to individual needs and learning pace, as well as the development of skills in working with digital resources and increasing motivation to study the subject.

The article presents an analysis of the digital workbook on physics as one of the digital educational resources. The device of the platform and the possibilities of its use in physics lessons are considered. In general, digital workbooks are a promising and innovative tool in modern education, but there are a number of disadvantages that do not allow them to be used in full.

Keywords: students, primary school, assignments, multimedia resources, physics education, digital workbook, physics teacher.

Электронная образовательная среда в настоящее время активно развивается. Это вызвано различными факторами, обусловленными уровнем образования и развитием общества в целом. Мы уверенно можем сказать о том, что восприятие и мышление современного ребенка заметно отличаются от тех, что были несколько десятилетий назад. Для современного школьника цифровая среда не является чем-то новым. Всё это учитывается в концепции развития образования [3; 4; 5; 7; 9].

Группой компаний «Просвещение» разработано несколько цифровых образовательных ресурсов, которые позволяют сделать взаимодействие учителя и обучающихся более

наглядным, простым и интересным. Одним из таких ЦОР является цифровая рабочая тетрадь. О ней и поговорим подробнее.

Цифровая рабочая тетрадь по физике УМК И.М. Перышкина, А. И. Иванова (2024) расположена на специальной платформе ЛЕСТА, созданной «Просвещением». Чтобы начать пользоваться сервисом нужно авторизоваться, можно использовать любой из предложенных способов, например, зайти через аккаунт ВКонтакте и др. (рис.1).

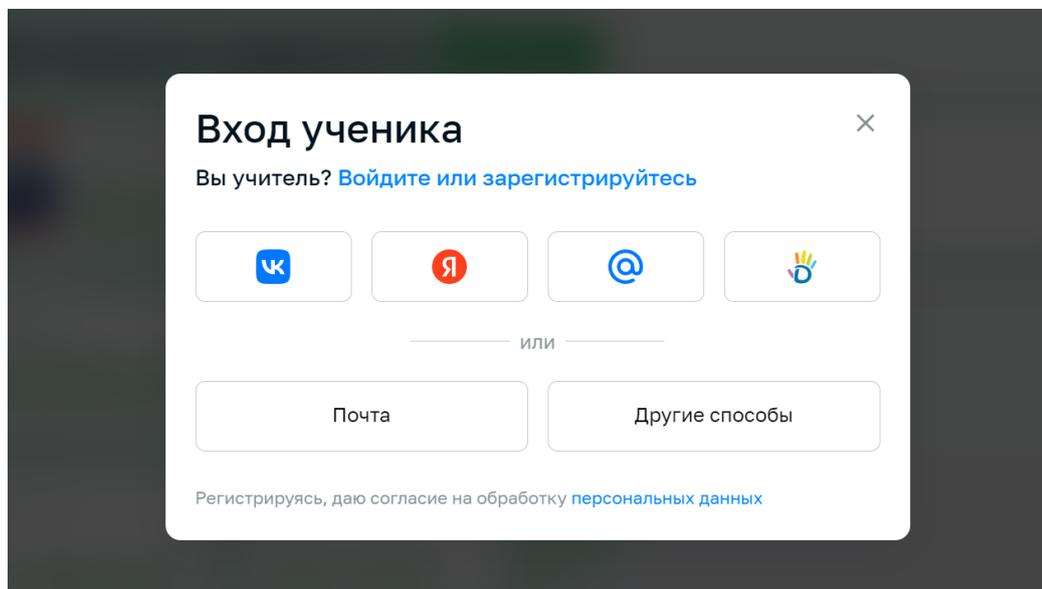


Рис. 1. Способы входа на платформу

Для учителя использование рабочей тетради на платформе бесплатно, для учеников же в бесплатной версии есть ограничения – выполнять задания можно с 8.00-16.00 с понедельника по субботу. Для того, чтобы ученики могли выполнять задания без ограничения, разработчики предлагают купить рабочие тетради, они могут быть закуплены образовательными организациями, так как цифровые рабочие тетради «Просвещения» включены в Федеральный перечень ЭОР [1; 2; 6].

При выдаче задания из цифровой рабочей тетради учитель может выбрать параметры выполнения домашней работы. Можно установить дедлайн, ограничить время выполнения задания и включить опцию защиты от списывания. Когда задание сформировано, платформа создает ссылку, которую можно отправить ученикам любым удобным способом (рис.2).

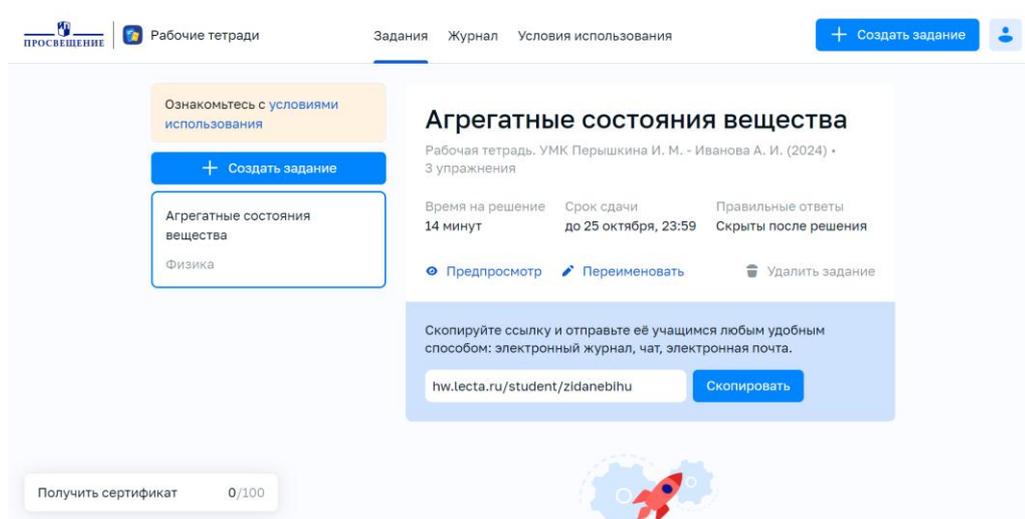


Рис. 2. Пример сформированного задания

После перехода по ссылке обучающиеся видят информацию, представленную на рисунке 3. Здесь отражены тема, количество упражнений и срок сдачи задания.

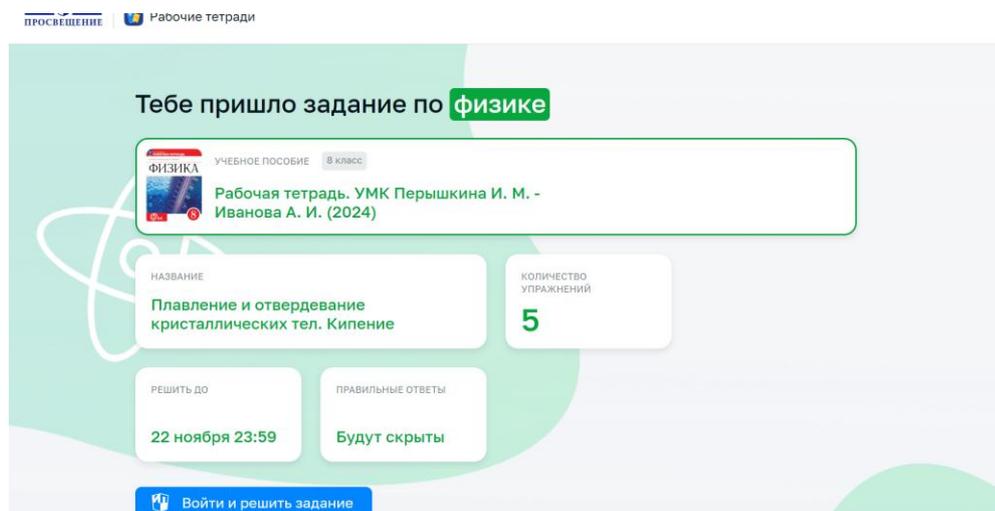


Рис. 3. Информация о сформированном задании в цифровой рабочей тетради

Платформа предоставляет подробную статистику по ученикам и классам. После выполнения домашнего задания учащимися формируется журнал, в котором отображается результат каждого выполненного задания и текущая успеваемость класса (рис.4). Цифровая рабочая тетрадь способствует развитию критического мышления, навыков самостоятельной работы и решения проблем, что соответствует современным требованиям к образованию.

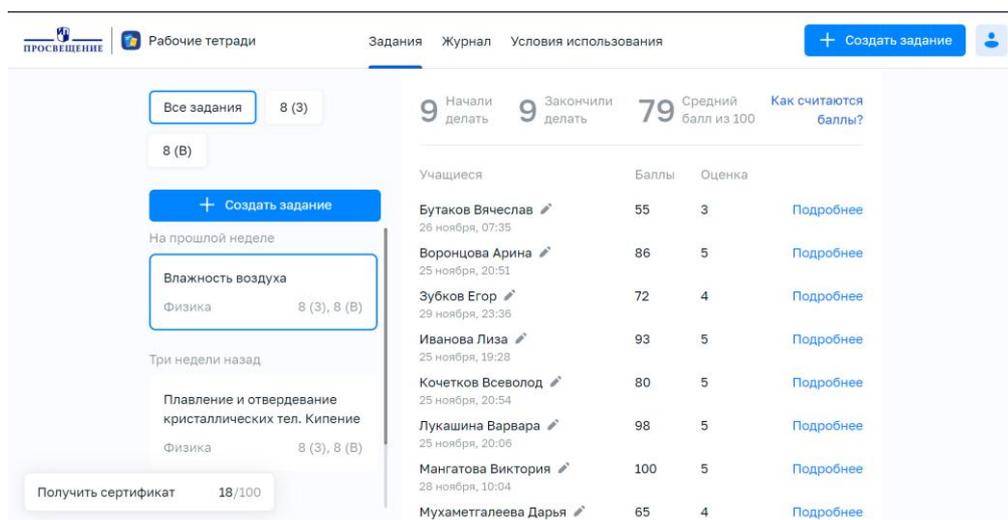


Рис. 4. Формирование статистики по ученикам и классам

Цифровая рабочая тетрадь содержит задания разного уровня сложности – рядом с упражнением стоит соответствующая пометка, что позволяет формировать разноуровневые задания по теме (рис.5).

The screenshot shows a digital workspace interface. On the left, there is a sidebar menu with categories: 1. Тепловые явления (with a caret icon), Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества, Агрегатные состояния вещества, Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления, Температура, Внутренняя энергия, Способы изменения внутренней энергии тела, and Теплопроводность. The main area is titled 'Энергия топлива. Удельная теплота сгорания'. It contains a list of tasks with checkboxes: 'Выбрать все', '№13.1 Удельная теплота сгорания' (page 29), '№13.2 Вид топлива' (page 30), and '№ 13.3. Сжигание топлива'. Below these are three variants: 'Вариант 1', 'Вариант 2', and 'Вариант 3'. Each task has a 'Посмотреть' button with a bar chart icon. A note states: 'Каждый ученик получит все выбранные варианты. Это режим отработки однотипных заданий'. A '4' icon with a lightning bolt and a caret is also visible.

Рис. 5. Информация об уровне задания в цифровой рабочей тетради

Всего разработчики выделяют три уровня заданий:

- Репродуктивный (первый) уровень

Для выполнения таких заданий, ученикам потребуется воспроизвести материал учебника;

- Продуктивный (второй) уровень

Чтобы выполнить это задание, обучающимся потребуется применить в новых условиях знания и умения, полученные в ходе изучения материала учебника;

- Творческий уровень (третий) уровень

Нестандартное задание, ученикам потребуется критически осмыслить материал учебника, применить креативный подход [6].

Рассмотрим примеры заданий из главы 1 «Тепловые явления» цифровой рабочей УМК И. М. Перышкина, А. И. Иванова (2024) для 8 класса.

ЦРТ включает в себя упражнения, направленные на различные формы восприятия и закрепления обучающимися информации. Например, расчетные задачи (рис.6), работа с таблицами (рис.7) и текстами физического содержания, задания на сопоставление данных и др.

The screenshot shows a task titled '№ 26.3. Расчёт КПД двигателя 1 (Вариант 1)'. Below the title is the breadcrumb: 'Рабочая тетрадь. УМК Перышкина И. М. - Иванова А. И. (2024) > 1. Тепловые явления > КПД теплового двигателя'. A blue button says 'Запиши ответ'. The task text reads: 'Трактор двигался с постоянной скоростью, развивая мощность $N = 60$ кВт. При этом за $t = 15$ мин работы им было истрачено $m = 4$ кг топлива. Удельная теплота сгорания топлива составляет $q = 43\,000$ кДж/кг. Определи КПД теплового двигателя трактора.' Below the text is a light blue box with the instruction: 'Ответ запиши в % с точностью до целых.' At the bottom, there is a label 'Ответ:' followed by a text input field and a '%' symbol.

Рис. 6. Пример задания из цифровой рабочей тетради

№ 20.5. Психрометрическая таблица (Вариант 1)

Рабочая тетрадь. УМК Перышкина И. М. - Иванова А. И. (2024) > 1. Тепловые явления > Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха

18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34

По психрометрической таблице определи:

а) относительную влажность воздуха, если показания термометров психрометра;

4 °С и 6 °С, то $\varphi =$ %;

10 °С и 14 °С, то $\varphi =$ %;

Рис. 7. Пример задания из цифровой рабочей тетради

Упражнения, направленные на работу с физическим текстом в цифровой рабочей тетради представлены в двух видах: необходимо заполнить пропуски словами из готового перечня (рис.8) или самостоятельно вписать пропущенные слова (рис.9).

№ 7.1 Теплопроводность

Рабочая тетрадь. УМК Перышкина И. М. - Иванова А. И. (2024) > 1. Тепловые явления > Теплопроводность

Вставь в текст пропущенные слова

Теплопроводностью называется явление внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их контакте. При этом энергия передаётся от тела (или части тела) с более температурой к телу (или части тела) с более температурой, а переноса вещества . Теплопроводность осуществляется тем медленнее, чем находятся друг от друга частицы среды. Поэтому птичий пух и различные пористые тела, где между волокнами находится много , обладают теплопроводностью.

Рис. 8. Пример задания из цифровой рабочей тетради

№ 5.1. Виды энергии

Рабочая тетрадь. УМК Перышкина И. М. - Иванова А. И. (2024) > 1. Тепловые явления > Внутренняя энергия

а) Заполни пропуски в тексте, используя слова.

Землѐй потенциальная масса скорость кинетической
механической работу

Энергия тела определяет, какую _____ может совершить это тело при воздействии на другое тело. Энергия, которой обладает тело вследствие своего **движения**, называется _____ и вычисляется по формуле $E_k = \frac{mv^2}{2}$, где m – _____ тела, v – его _____. Если тело поднято на высоту h над поверхностью Земли, то оно обладает потенциальной энергией благодаря взаимодействию с _____. В этом случае _____ энергия тела вычисляется по формуле $E_n = mgh$.

Сумма кинетической и потенциальной энергий тела называется _____

Рис. 9. Пример задания из цифровой рабочей тетради

Цифровая рабочая тетрадь является удобным и эффективным элементом обучения, она позволяет систематизировать знания, выполнять практические задания и отслеживать прогресс. Но могут возникать сложности в её использовании из-за временных ограничений в бесплатной версии.

В заключение следует отметить, что использование цифровой рабочей тетради на уроках физики демонстрирует значительный потенциал для повышения эффективности обучения [8; 10]. Интерактивные возможности, предоставляемые цифровой средой, позволяют обучающимся активнее участвовать в учебном процессе, самостоятельно контролировать свое понимание материала и получать немедленную обратную связь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антонова, Н.А. Возможности электронной формы учебника по физике / Н.А. Антонова. – Текст : непосредственный // Физика в школе. – 2021. – № 6. – С. 42-49.
2. Антонова, Н.А. Практические работы по физике в условиях цифровизации / Н.А. Антонова. – Текст : непосредственный // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2022. – № 1 (45). – С. 34-40.
3. Архитектура информационной системы, реализующей функционал электронных рабочих тетрадей для школьников / Р.Ш. Минязев, И.Р. Гумеров, Р.Ф. Гибадуллин, М.Ю. Перухин. – Текст : непосредственный // Вестник Технологического университета. – 2016. – Т. 19, № 24. – С. 117-119.
4. Бражников, М.А. Первые рабочие тетради по физике / М.А. Бражников. – Текст : непосредственный // Школа будущего. – 2021. – № 2. – С. 8-21.
5. Калашникова, С.Б. Облачная электронная рабочая тетрадь как дополнительный инструмент взаимодействия субъектов учебного процесса / С.Б. Калашникова, М.П. Сухлоев. – Текст : непосредственный // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 11-1. – С. 171-178.
6. Рабочие цифровые тетради к учебникам «Просвещения». – URL: <https://hw.lecta.ru/?ref=xohabomehu> (дата обращения: 19.11.2024).
7. Тарасова, Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики / Л.И. Тарасова, М.Ю. Гришин. – Текст : непосредственный // Вестник Марийского государственного университета. – 2009. – № 3. – С. 122–124.

8. Тодер, Г.Б. Электронная рабочая тетрадь для лабораторных работ по физике как современное дидактическое средство организации учебной деятельности студентов технических вузов / Г.Б. Тодер, Н.А. Хмырова. – Текст : непосредственный // Физическое образование в ВУЗах. – 2019. – Т. 25, № 2. – С. 114-124.
9. Чертовских, О.О. Перспективы использования цифровых образовательных ресурсов / О.О. Чертовских. – Текст : непосредственный // Балтийский гуманитарный журнал. – 2019. – № 4 (29). – С. 184–187.
10. Ческидова, И.Б. Описание опыта работы по созданию рабочей тетради студентами педагогического вуза / И.Б. Ческидова. – Текст : непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 82-3. – С. 403-405.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Д. А. Незнамова, студент 5 курса кафедры физики и методики обучения физике, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск, Россия, e-mail: neznamova.d@mail.ru.

Н. А. Антонова, преподаватель кафедры физики и методики обучения физике, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск, Россия, e-mail: in-nadya@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

D. A. Neznamova, 5th year Student, Department of Physics and Methods of Teaching Physics, South-Ural State Humanities Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia, e-mail: neznamova.d@mail.ru.

N. A. Antonova, Lecturer, Department of Physics and Methods of Teaching Physics, South-Ural State Humanities Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia, e-mail: in-nadya@mail.ru.