

УДК 53.03  
ББК 22.3  
ГРНТИ 29.01.45  
ВАК 13.00.02

## Исследование особенностей преподавания физики при дистанционном обучении

Е. С. Кузьмина  <sup>1</sup>

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

Поступила в редакцию 19 сентября 2020 года  
После переработки 27 сентября 2020 года  
Опубликована 10 октября 2020 года

---

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы дистанционного преподавания физики. Приводится краткая характеристика основных методик дистанционного обучения, а также анализируются их положительные и отрицательные стороны дистанционного преподавания физики. Обозначаются особенности преподавания физики в условиях самоизоляции. Обращается внимание на возникающие проблемы как школьников, так и учителей при дистанционном обучении физике. Так же описываются проблемы, связанные с дистанционным образованием.

**Ключевые слова:** физика, преподавание, обучение, дистанционное обучение

---

### Введение

В современных условиях при распространении коронавирусной инфекции большое значение приобретает дистанционное обучение школьным предметам, в том числе и физике. Учебный процесс не следует прерывать, и учебные программы должны быть выполнены в полном объёме. В условиях самоизоляции этого можно достичь только при дистанционном обучении. Для этой цели необходимо использовать любые технические возможности интернета, телевидения.

Целью работы выявление особенностей преподавания физики при дистанционном обучении.

Задачи работы включают в себя рассмотрение возможностей обучения физике при использовании информационных технологий, определение проблемных моментов обучения физике в дистанционном формате, анализ факторов, влияющих на качество обучения физики в школе.

Объектом исследования является дистанционное обучение физике в школе.

Предметом исследования являются особенности процесса преподавания физики в школе при дистанционном формате обучения.

В качестве гипотезы исследования можно высказать предположение, что ограниченные технологические возможности усложняют процесс обучения физике в дистанционном формате.

---

<sup>1</sup>E-mail: nelizavetakuzm@gmail.com

## Обзор работ по онлайн-обучению

В качестве дополнительного материала для объяснения физических явлений природы можно использовать средства дистанционного обучения физике. Невыполнимые в домашних условиях физические процессы можно изучать, используя интерактивные и компьютерные модели физических процессов и систем. Например, использовать систему обучающего тестирования в системе дистанционного обучения MOODLE. Огромное количество наглядного и дополнительного материала позволит ученикам выступать в роли активных участников образовательного процесса по физике. В дистанционном обучении вместе с традиционными формами и методами, большое место нужно уделять и самостоятельной работе школьников, а также групповой и индивидуальной работе, исследовательской и проектной деятельности. Применение дистанционной формы обучения позволит с помощью внедрения заданий разного уровня сложности осуществлять индивидуализацию и дифференциацию обучения физике. По сравнению с традиционным подходом, в дистанционном образовании большее внимание следует уделить межпредметной направленности процесса обучения физике. Кроме того, дистанционное обучение физике даёт школьнику возможность выбирать индивидуальную образовательную траекторию изучения физики.

В [1] рассмотрены некоторые теоретические основы дистанционного обучения, проанализирован зарубежный и отечественный опыт дистанционного обучения, кроме того даны некоторые методические рекомендации по разработке дистанционных курсов для использования в школьной практике и системе повышения квалификации педагогических кадров.

В работах [2–7] сформулированы методология и основные принципы дистанционного обучения, раскрыта его роль и место в системе непрерывного профессионального образования. Анализируется структура специфической дидактической системы дистанционного обучения и дана характеристика её элементов. Приводится классификация российских образовательных учреждений дистанционного обучения, а также модели дистанционного обучения, используемые в них. Рассматривается подход к оценке эффективности дистанционного обучения.

В работах [8, 9] рассматривается инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения, представляющая собой независимую от уровня, вида, предметной области обучения и возраста обучающихся.

В работе [10] отражён исследовательский подход и авторское видение комплекса проблем, связанного с применением инновационных образовательных моделей, в том числе с использованием интернет-технологий дистанционного обучения. В работе [10] представлен опыт зарубежных и отечественных учебных заведений в области организации и практической реализации дистанционного обучения; выявлена специфика и систематизированы современные подходы к его организации; разработаны практические рекомендации по организации и управлению дистанционными образовательными процессами; показаны основные преимущества и недостатки дистанционного обучения посредством сети Интернет; предложены принципы взаимодействия учащегося и преподавателя, позволяющие решать специфические учебные и дидактические задачи.

Статья [11] посвящена некоторым методологическим проблемам дистанционного образования. Показаны достоинства и недостатки современного дистанционного обучения в России. Выявлены технократический и антитехнократический аспекты компьютеризированного образования. Обоснована идея об эффективности применения проблемных методов в дистанционном обучении. Доказывается необходимость получения метаквалификации в условиях современной неопределённости в образовании.

В статье [12] показано, что электронное обучение радикально изменило обучение. Сегодня электронное обучение находится на высокой ступени развития, поэтому на

рынке представлено множество форм онлайн-обучения и образования. В отличие от компьютерного обучения, когда пользователь работает один на один с компьютером, электронное обучение подразумевает использование сетевых возможностей: передачу результатов обучения, возможности совместной работы, консультаций и обсуждения, обмен опытом.

В статье [13] рассматриваются методические проблемы реализации профильного обучения физике в рамках дистанционного обучения, не затрагивая экономические и правовые аспекты. Представлен краткий обзор информационных ресурсов дистанционного обучения физики.

В статье [14] рассмотрены существующие электронные обучающие средства, применяемые при изучении теоретической механики.

В статье [15] Рассмотрены проблемы дистанционного обучения в технических отраслях, а также выработаны некоторые рекомендации по их решению или минимизации.

В работе [16] обсуждены подходы к обучению физике детей, находящихся на длительном лечении в стационаре медицинского учреждения. Рассмотрены методы входного контроля уровня знаний учащихся, поступающих на лечение. Обсуждаются приёмы здоровьесберегающего обучения и социализации учащихся. Определены цели деятельности школ при больнице, основные принципы работы тьюторов и специфика построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся.

## **Методы и материалы дистанционного преподавания физики**

Специфика дистанционного обучения сводится к тому, что дистанционное обучение осуществляется с помощью компьютера с выходом в Интернет, существует возможность применения синхронной и асинхронной методик обучения, существуют особые формы занятий, применяемых в дистанционном обучении физике.

К ним можно отнести чат-занятия и веб-занятия, то есть занятия с использованием информационно-коммуникационных технологий. Эти типы занятий подразумевают текстовое, голосовое общение или общение с использованием сервисов видеоконференций. Примером занятия такого типа может послужить проведение видеоконференции. Эта форма наиболее приближена к очному обучению: учитель в режиме реального времени передает информацию ученикам, задаёт и отвечает на вопросы. Для осуществления данного вида уроков существует множество программ: Skype, Zoom для осуществления видеосвязи, интерактивные доски. Современные платформы позволяют записывать уроки, чтобы можно было в удобное время пересмотреть, повторить материал, что является несомненным плюсом, по сравнению с традиционным обучением в классе. Однако, могут возникнуть сложности, связанные со скоростью работы Интернет-соединения или недостаточной технической оснащённостью и компьютерной грамотностью педагога.

Когда невозможно провести онлайн-занятия, используется методика асинхронного дистанционного обучения. При применении данной методики больше ответственности за прохождение обучения возлагается на самостоятельность учащегося. На первый план выдвигается самообучение, индивидуальный темп обучения, а также регулирования темпа ученика. Это особенно актуально в регионах, с неустойчивым покрытием Интернет-соединения без возможностей подключения проводного интернета. Ещё одним положительным моментом данного вида обучения является то, что ученики могут выполнять задания в удобное для них время с необходимыми перерывами. Однако пропадает возможность живого общения учителя с учеником, что значительно ухудшает качество образования. Так же не все учащиеся, особенно младшего и среднего школьного возраста могут самостоятельно организовать учебный процесс, откладывая выполнения заданий на более поздний срок. Поэтому, необходимо повышать мотивацию

школьников на изучение нового материала.

Так же способствует лучшему усвоению учебного материала уроки, транслируемые по телевизионным каналам. Это особенно важно для учеников отдаленных районов, у которых присутствуют проблемы с техническим обеспечением. У них также появилась возможность посмотреть уроки ведущих педагогов России для подготовки к Всероссийским проверочным работам, и, что главное, к успешной сдаче ОГЭ и ЕГЭ. На рис. 1 сведены основные положительные и отрицательные доводы по единому государственному экзамену.

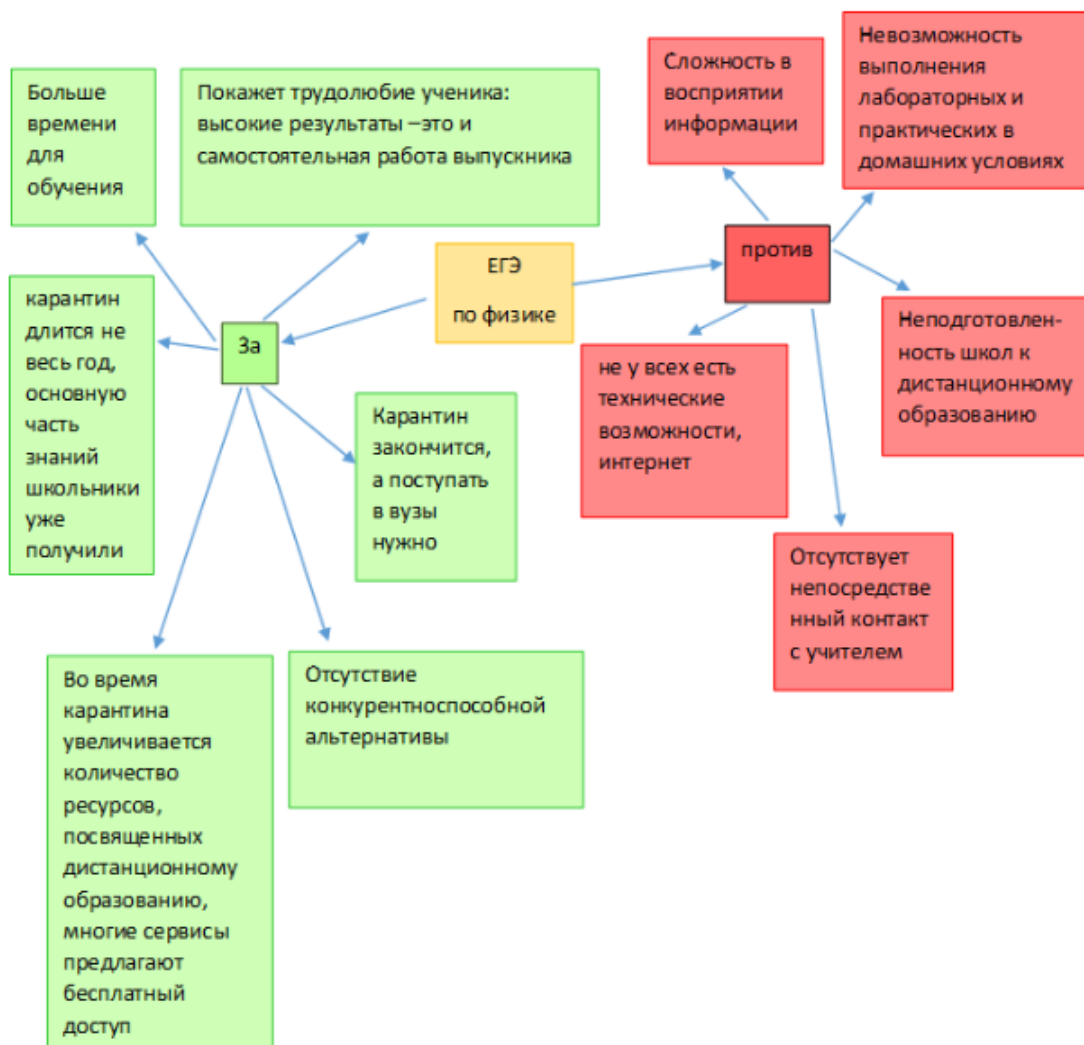


Рис. 1. Схема, иллюстрирующая положительные и отрицательные доводы по единому государственному экзамену.

Но в дистанционной подготовки, основанной только на изучении видеоматериалов, нет обратной связи с ученика с учителем, объясняющим данный материал, школьник не может задать интересующие его вопросы по данной теме. Также при переключении внимания на отвлекающие факторы, ученик может упустить ход рассуждения, что может привести к пробелам в знаниях.

Для достижения наибольшей эффективности специалистами рекомендуется применять методики смешанного дистанционного обучения. Данные методики подразумевают, что программа обучения строится на совмещении как синхронного, так и асинхронного обучения. Они должны обеспечивать усвоение теоретической информации курса физики в полном объёме, предусмотренном учебным планом, должны обеспечивать прямую и обратную связь «ученик–учитель», как оперативную, так и отсроченную,

должны обеспечивать формирование и поддержку мотивации ученика, находящегося в самоизоляции.

Тем не менее, в дистанционном обучении присутствуют как положительные, так и отрицательные моменты. Среди положительных моментов можно отметить такие моменты, как возможность не прерывать учебный процесс, воспитание самостоятельности школьников, формирование навыков работы с компьютером, формирование навыков поисково-исследовательской деятельности, использование автоматической проверки тестов облегчает работу учителя.

У дистанционного обучения, несомненно, есть и отрицательные стороны. Среди отрицательных моментов можно отметить такие моменты, как плохое техническое оснащение, которое не позволяет в полной мере усвоить необходимый теоретический материал по физике, отсутствие живой связи учителя с учеником, ограниченные возможности проверить самостоятельность выполнения работы учащегося, снижение мотивированности учащихся.

Для снижения негативных факторов дистанционного образования необходимо взаимодействие не только школы и ученика, но и активное участие телекоммуникационных организаций.

На обучение физике влияют все вышеперечисленные факторы, однако можно выделить и специфические особенности при дистанционном изучении физики.

Особые сложности возникают при проведении лабораторных работ. Некоторые лабораторные работы ученик может провести самостоятельно дома, например, «выяснение условий плавания тела в жидкости», «наблюдение роста кристаллов из раствора». Однако многие из них провести в домашних условиях трудно, а многие и вовсе невыполнимы. Например, в 11 классе по программе углубленного изучения физики невозможно провести такие работы, как «Измерение силы тока в цепи с конденсатором», «Измерение индуктивного сопротивления катушки», «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции от щели». Но в то же время существуют различные программы, позволяющие моделировать изучаемый процесс, также создано достаточное количество обучающих видеопрезентаций лабораторных работ.

Также возникают сложности с выводом физических формул. Довольно трудно отобразить в онлайн-режиме формулы, их написание и вывод в отсутствии классной доски. Аналогичные проблемы возникают и при объяснении решения задач. Однако существуют интерактивные онлайн-доски, хотя с их использованием могут возникнуть проблемы технического характера. Например, отсутствие графического планшета усложняет запись формул. В текстовом редакторе Microsoft Word формулы выглядят не эстетично, так же его возможности ограничены, а использование специальных программ требует дополнительных знаний и умений учителя.

Кроме того, при онлайн-обучении выпадает из учебного процесса работа со как со школьными тетрадями, так и с тетрадями для лабораторных работ по физике. Проверка домашнего задания вызывает определённые затруднения. Например, внесение поправок, исправлений, дополнений в работу ученика. Так же оформление задач вызывает технические сложности: для проверки учителем необходимо представить решение в электронном виде, запись в офисных программах теряет структуру решения задачи, а представление фотографии рукописного ответа предполагает наличие качественного фотоаппарата.

## Заключение

Таким образом, в работе выявлены основные проблемами дистанционного обучения физике. Первой проблемой можно считать невозможность выполнения многих лабораторных и практических работ по физике из-за отсутствия реальных физических

приборов, оборудования, материалов, контроля за техникой безопасности проведения физического эксперимента. Вторая проблема состоит в сложности с применением интерактивных онлайн-досок при написании и выведении формул по физике, решении задач различного уровня сложности по физике. Третья проблема заключается в качественном оформлении домашнего задания по физике и его проверкой. Четвёртая проблема заключается в наличии технических сложностей проведения онлайн-уроков по физике.

#### Список использованных источников

1. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов. — Москва : Академия, 2004. — 414 с.
2. Андреев А. А. Введение в Интернет-образование : учебное пособие. — Москва : Логос, 2003. — 73 с.
3. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение : сущность, технология, организация. — Москва : Издательство МЭСИ, 1999. — 196 с. — URL: [http://window.edu.ru/resource/850/23850/files/book\\_3.pdf](http://window.edu.ru/resource/850/23850/files/book_3.pdf).
4. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение : учебно-методическое пособие. — Москва : ВУ, 1997. — 210 с.
5. Вайндорф-Сысоева М. Е., Грязнова Т. С., Шитова В. А. Методика дистанционного обучения : учебное пособие для вузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 194 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/450836>.
6. Ганчарик Л. П. Методология дистанционного обучения : учебное пособие. — Минск : Центр Академии управления при Президенте Республики Беларусь, 2002. — 164 с.
7. Панарина Н. А. Дистанционное обучение: к вопросу об основных понятиях // Социс: социологические исследования. — 2004. — № 4. — С. 116–120.
8. Зайченко Т. П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения : монография. — Санкт-Петербург : Астерион, 2004. — 188 с.
9. Зайченко Т. П. Основы дистанционного обучения: теоретико-практический базис : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. — 167 с.
10. Иванченко Д. А. Системный анализ дистанционного обучения : монография. — Москва : Союз, 2005. — 192 с.
11. Геращенко И. Г., Геращенко Н. В. Проблемы дистанционного образования: методологический аспект // Studia Humanitatis. — 2017. — № 2. — С. 7–17.
12. Хасбулатова Б. М. Проблемы и перспективы развития дистанционного обучения // Электронное обучение в непрерывном образовании. — 2016. — № 1. — С. 430–435. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26111600>.
13. Ларченкова Л. А. Дистанционное образование и проблемы профильного обучения физике в школе // Наука и школа. — 2008. — № 2. — С. 75–78.



14. Хохлов А. В. Электронные средства дистанционного обучения теоретической механике: проблемы и пути усовершенствования // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 1. — С. 207–214. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18829140>.
15. Сокур Е. А., Беляев П. В., Миленина М. А. Проблемы дистанционного обучения в технических отраслях // Россия молодая : передовые технологии в промышленность. — 2013. — № 2. — С. 327–329. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21053526>.
16. Лоскутов А. Ф. Организация обучения детей при их длительном лечении в стационаре медицинского учреждения (на примере физики) // Физика в школе. — 2019. — № 4. — С. 22–26. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39408003>.

**Сведения об авторах:**

**Елизавета Сергеевна Кузьмина** — магистрант факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова».

E-mail: [nelizavetakuzm@gmail.com](mailto:nelizavetakuzm@gmail.com)

ORCID iD  0000-0001-6157-9501

Web of Science ResearcherID  AAZ-8178-2020

# Investigation of the features of physics teaching in distance learning

E. S. Kuzmina 

*Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia*

Submitted September 19, 2020

Resubmitted September 27, 2020

Published October 10, 2020

---

**Abstract.** The problems of distance teaching of physics are considered. A brief description of the main methods of distance learning is given, as well as their positive and negative aspects of distance teaching of physics are analyzed. The features of teaching physics in conditions of self-isolation are indicated. Attention is drawn to the emerging problems of both schoolchildren and teachers in distance learning of physics. It also describes the problems associated with distance education.

**Keywords:** physics, teaching, learning, distance learning

---

## References

1. Polat E. S. Theory and practice of distance learning: a textbook for universities.— Moscow : Academy, 2004.— 414 p.
2. Andreev A. A. An Introduction to Online Education: A Study Guide. — Moscow : Logos, 2003. — 73 p.
3. Andreev A. A., Soldatkin V. I. Distance learning: essence, technology, organization.— Moscow : Publishing house MESI, 1999.— 196 p.— URL: [http://window.edu.ru/resource/850/23850/files/book\\_3.pdf](http://window.edu.ru/resource/850/23850/files/book_3.pdf).
4. Andreev A. A. Introduction to Distance Learning: Study Guide.— Moscow : WU, 1997.— 210 p.
5. Weindorf-Sysoeva M. E., Gryaznova T. S., Shitova V. A. Distance learning methodology: textbook for universities.— Moscow : Yurayt Publishing House, 2020.— 194 p.— URL: <https://urait.ru/bcode/450836>.
6. Gancharik L. P. Distance Learning Methodology: A Study Guide.— Minsk : Center of the Academy of Management under the President of the Republic of Belarus, 2002.— 164 p.
7. Panarina N. A. Distance learning: to the question of basic concepts // Socis: case studies.— 2004.— no. 4.— P. 116–120.
8. Zaichenko T. P. Invariant organizational and didactic system of distance learning: monograph.— St. Petersburg : Asterion, 2004.— 188 p.
9. Zaichenko T. P. Basics of distance learning: theoretical and practical basis: tutorial.— St. Petersburg : Publishing House of the Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen, 2004.— 167 p.



10. Ivanchenko D. A. Systems analysis of distance learning: monograph. — Moscow : Union, 2005. — 192 p.
11. Gerashchenko I. G., Gerashchenko N. V. Problems of Distance Education: Methodological Aspect // *Studia Humanitatis*. — 2017. — no. 2. — P. 7–17.
12. Khasbulatova B. M. Problems and prospects for the development of distance learning // *E-learning in continuing education*. — 2016. — no. 1. — P. 430–435. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26111600>.
13. Larchenkova L. A. Distance education and problems of specialized teaching physics at school // *Science and School*. — 2008. — no. 2. — P. 75–78.
14. Khokhlov A. V. Electronic distance learning tools in theoretical mechanics: problems and ways of improvement // *Modern problems of science and education*. — 2013. — no. 1. — P. 207–214. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18829140>.
15. Sokur E. A., Belyaev P. V., Milenina M. A. Challenges of distance learning in technical industries // *Young Russia: advanced technologies in industry*. — 2013. — no. 2. — P. 327–329. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21053526>.
16. Loskutov A. F. Organization of teaching children during their long-term treatment in a hospital of a medical institution (for example, physics) // *Physics at school*. — 2019. — no. 4. — P. 22–26. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39408003>.

**Information about authors:**

**Elizaveta Sergeevna Kuzmina** — Master's student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Ulyanovsk State Pedagogical University.

E-mail: [nelizavetakuzm@gmail.com](mailto:nelizavetakuzm@gmail.com)

ORCID iD  0000-0001-6157-9501

Web of Science ResearcherID  AAZ-8178-2020