

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) /  
THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.42>

**ОРГАНИЗАЦИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ**

Научная статья

**Коренькова Н.А.<sup>1</sup>, Костина И.Б.<sup>2</sup>, Пеньков В.Е.<sup>3,\*</sup>, Пеньков С.В.<sup>4</sup>, Сатлер О.Н.<sup>5</sup>**

<sup>3</sup>ORCID : 0000-0003-4759-7978;

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (penkov[at]bsu.edu.ru)

**Аннотация**

Статья посвящена одной из актуальных проблем современного образования – внедрению в учебный процесс вуза технологий бережливого производства. Необходимость использовать в своей будущей профессиональной деятельности данные технологии делает необходимым процесс формирования бережливого мышления, как одну из важнейших составляющих концепции бережливого производства, в процессе обучения. По мнению авторов, можно построить процесс обучения так, чтобы сам изучаемый материал закреплялся в сознании учащихся на основе тех же принципов. Другими словами, чтобы новая информация «укладывалась» в головах учащихся строго определенным образом, и сразу же формировала систему знаний с выделением главного. Для этого необходимо четко систематизировать знания, обеспечить преемственность в формировании компетенций в процессе преподавания отдельных дисциплин. В данном случае, связующим звеном, независимо от направления подготовки, может стать информатика, которая преподается практически на всех специальностях. Это связано с тем, что современные информационные технологии входят в повседневную жизнь, и независимо от выбранной профессии, каждый человек постоянно сталкивается с ними в течение всей жизни. Если построить обучение так, чтобы в процессе преподавания информатики рассматривались прикладные задачи, решение которых необходимо в будущей профессиональной деятельности студента, это, с одной стороны, кардинально изменит отношение к этому предмету, с другой, позволит уменьшить потери времени на решение абстрактных задач, что в конечном итоге приведет к формированию бережливого мышления. В статье приводятся конкретные практические рекомендации индивидуализации задач по информатике, как по направлениям подготовки будущих специалистов, так и по личностным интересам студента. При этом необходимо активное взаимодействие с преподавателями, которые ведут у тех же студентов другие дисциплины, что позволит, в свою очередь, состыковать изучаемый студентами материал, а также даст возможность исключить дублирование и снизит потери времени на освоение необходимой информации, обеспечивая системный подход в обучении и формирование бережливого мышления будущего специалиста независимо от направления подготовки.

**Ключевые слова:** бережливое производство, образование, будущий специалист, качество знаний, бережливое мышление.

**ORGANIZATION OF LEAN TRAINING IN THE PROCESS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE**

Research article

**Korenkova N.A.<sup>1</sup>, Kostina I.B.<sup>2</sup>, Penkov V.Y.<sup>3,\*</sup>, Penkov S.V.<sup>4</sup>, Satler O.N.<sup>5</sup>**

<sup>3</sup>ORCID : 0000-0003-4759-7978;

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation

\* Corresponding author (penkov[at]bsu.edu.ru)

**Abstract**

The article is devoted to one of the actual problems of contemporary education, the introduction of lean manufacturing technologies into the educational process of higher educational institutions. The need to use these technologies in their future professional activities makes it necessary to form lean thinking, as one of the most important components of the concept of lean production, in the learning process. According to the authors, it is possible to build the learning process so that the material under study is fixed in the minds of students on the basis of the same principles. In other words, the new information “fits” in the minds of students in a strictly defined way and immediately forms a knowledge system with emphasis on the main thing. To do this, it is necessary to clearly systematize knowledge, ensure continuity in the formation of competencies in the process of teaching individual disciplines. In this case, computer science, which is taught in almost all specialties, can become a connecting link, regardless of the direction of training. This is due to the fact that modern information technologies are part of everyday life, and regardless of the chosen profession, each person constantly encounters them throughout life. If you build the training in such a way that, in the process of teaching computer science, applied problems are considered, the solution of which is necessary in the future professional activity of the student, this, on the one hand, will radically change the attitude to this subject, on the other hand, it will reduce the loss of time in solving abstract problems, which ultimately leads to lean thinking. The article provides specific practical recommendations for individualizing tasks in computer science, both in the areas of training future specialists and in the student’s personal interests. At the same time, this requires active interaction with the teachers who lead those same students in other disciplines that will allow, on the one hand, to connect students to learn the material, and, on the other hand, will make it possible to eliminate duplication and reduce loss time to learn the necessary

information, providing a systematic approach to training and the formation of lean thinking of a future specialist, regardless of the direction of training.

**Keywords:** lean manufacturing, education, future specialist, quality of knowledge, lean thinking.

### **Введение**

В настоящее время в нашей стране идет активное внедрение концепции бережливого производства (БП) во все сферы жизнедеятельности. Зародившаяся в промышленной области и направленная на обеспечение максимальной эффективности производительности при минимальных затратах труда, данная концепция становится все более востребованной во всех сферах деятельности. Естественно, что данный тезис применим и к сфере образования. Как подчеркивают в соавторской работе Д.С. Магомедова и З.А. Бекбулатова, «внедрение бережливого производства в образовательный процесс позволит сократить все виды потерь посредством простых и продуктивных нововведений» [1, С. 139]. Здесь обращается внимание на тот факт, что, используя принципы БП, преподаватели смогут максимально интенсифицировать свою работу.

Другая сторона вопроса заключается в том, где бы не работал будущий специалист, ему так или иначе понадобятся навыки бережливости, которые могут быть сформированы только в «бережливой среде», когда сами преподаватели используют эти принципы в учебном процессе применительно к студентам. Современное общество развивается настолько быстро, что для молодых людей является необходимостью креативное мышление, умение быстро принимать решения в постоянно изменяющихся условиях, что «требует использования новых, более эффективных подходов» [2, С. 901]. Умение найти такие подходы может обеспечить развитие способностей к самоконтролю и самовоспитанию. Несомненно, что одним из условий решения данной задачи является повышение эффективности учебного процесса, снижение до возможного минимума потерь времени (тайм-менеджмент), активизация познавательной деятельности учащихся.

### **Обсуждение проблемы**

Неслучайно С.М. Казанцева отмечает, что «человека формирует, не столько объем переданных ему знаний, сколько среда, в которой он эти знания получает. И если среда являет из себя хаос, надежда на то, что в реальный сектор экономики придет специалист с бережливым мышлением минимально» [3, С. 32]. Учитывая тот факт, что концепция БП становится востребованной повсеместно, введение ее элементов в учебный процесс является крайне актуальным. Здесь речь идет не только о работе преподавателя на основе принципов бережливого производства, но и о формировании «бережливых» навыков у будущих специалистов.

На оба этих аспекта обращает внимание Е.М. Ковальчук: «Ряд предложенных мероприятий позволит эффективно внедрить технологии бережливого производства в образовательные учреждения. Сократить все виды потерь посредством простых и продуктивных нововведений. Кроме того, сфера образования может стать «инструментом», который позволит сформировать «экономически бережливую личность». Для этого сфера образования имеет все возможности, которые необходимы для изменения менталитета, который посредством образовательных технологий может стать бережливым. Именно образование поможет сформировать «бережливое мышление». Этот аспект бережливых технологий может стать отдельным направлением в рамках бережливого производства» [4, С. 30]. Другими словами, можно говорить о системе бережливого обучения, которая «как элемент любой бизнес стратегии, реализующей принципы бережливого производства, – пишет Э.И. Скоблева, – направлена на выявление и устранение потерь для увеличения производительности труда, в конкретном случае – производительности обучения» [5, С. 283]. Об этом же говорит А.В. Тагирова, обращая внимание на то, что «применение технологий бережливого производства в образовании, даже самых простых к использованию, позволит повысить качество предоставляемых образовательных услуг» [6, С. 58].

На наш взгляд, можно пойти еще дальше и построить процесс обучения так, чтобы сам изучаемый материал закреплялся в сознании учащихся на основе тех же принципов. Другими словами, чтобы новая информация «укладывалась» в головах учащихся строго определенным образом, и сразу же формировала систему знаний с выделением главного. «Основой для реализации образовательного процесса с применением «бережливого производства» стало принятие и формирование системного мышления, которое является условием реализации системного подхода – всесторонность, взаимосвязанность, целостность, многоаспектность, учет всех значимых для данного рассмотрения систем и связей» – отмечается в работе О.В. Кузнецовой. И далее: «Сформировать системное мышление невозможно без организации исследовательской деятельности обучающихся» [7, С. 149-150]. И если эта деятельность будет организована с учетом индивидуальных качеств учащихся, их собственного жизненного опыта, то результат будет максимально высоким. Здесь крайне важную роль может сыграть активное взаимодействие преподавателей при формировании образовательных программ. Необходимо обеспечить последовательность формирования компетенций, целостность воспринимаемого материала при преподавании отдельных дисциплин. При этом информатика может сыграть свою роль, если осуществлять подбор задач с учетом других изучаемых дисциплин.

### **Роль информатики в формировании бережливого мышления**

В современных условиях это особенно актуально, поскольку темпы роста информации идут в геометрической прогрессии, и чем раньше человек станет профессионалом в выбранной области, тем быстрее он станет полноценным работником и сможет лучше обустроить свою жизнь. Данный тезис на первое место ставит информатику – умение найти, обработать и хранить информацию даже в повседневных нуждах. Неслучайно даже в культурологических и философских исследованиях в последние годы этому уделяется большое внимание. Это особенно важно еще и потому, что информатика преподается практически на всех специальностях, на большинстве из которых воспринимается как непрофильная, хотя и обязательная дисциплина. Это в значительной степени снижает интерес студентов к данной дисциплине. Если же построить обучение так, чтобы, чтобы в процессе преподавания информатики рассматривались

прикладные задачи, решение которых необходимо в будущей профессиональной деятельности студента, это, с одной стороны, кардинально изменит отношение к этому предмету, с другой стороны позволит уменьшить потери времени на решение абстрактных задач, что в конечном итоге приведет к формированию бережливого мышления.

Еще одним важным аспектом, является тот факт, что в настоящее время информация меняет свой статус в жизни социума, становится реальной силой, способной изменить все общественное устройство. «Наблюдается процесс перехода общества к качественно новой эпохе, названной учеными информационным обществом» [8, С. 202]. В связи с этим изменяется вся жизнедеятельность людей, возможности коммуникаций, способов общения, постоянно появляются новые профессии. Отличительной чертой информационного общества является смена вида деятельности человека – перенос его из сферы материального производства в область информационных процессов и технологий» [9, С. 321].

В связи с вышесказанным меняется и статус информатики как дисциплины. Несколько десятилетий назад информатика в большой степени носила теоретический характер. Первые компьютеры воспринимались как чудо, как роскошь, сегодня это обыденность. Причем обыденность и в общественном в профессиональном и в личном развитии – во всех сферах жизни. В.Ю. Мокрый по этому поводу подчеркивает значимость применения информации в работе: «В современном мире грамотное использование информационных технологий сказывается на эффективности осуществления профессиональной деятельности специалистов любой отрасли, поэтому качественное осуществление подготовки будущих выпускников как технических, так и гуманитарных вузов к использованию информационных технологий является актуальной проблемой» [10, С. 101].

В стандартах для ВУЗов по методике преподавания информатики подчеркивается: «Сегодня без информационно-коммуникационных технологий невозможно представить нашу жизнь. ИКТ ворвались в российские школы и вузы и оттесняют обычный учебник, традиционные уроки на задний план. Современный этап развития российского образования характеризуется широким внедрением в учебный процесс компьютерных технологий. Они позволяют выйти на новый уровень обучения, открывают ранее недоступные возможности как для учителя, так и для учащегося. Информационные технологии находят свое применение в различных предметных областях на всех возрастных уровнях, помогая лучшему усвоению как отдельных тем, так и изучаемых дисциплин в целом» [11]. Отсюда вытекает естественный вывод, что можно обучать информатике, используя задачи, связанные с профильной дисциплиной студента, другими словами – индивидуализировать задания для каждой специальности.

С одной стороны, это усложнит работу преподавателя. Но ему это необходимо будет сделать только один раз. Зато для студентов это будет очень актуально и эффективно. При этом системный подход будет работать как нельзя лучше.

### **Практические рекомендации**

Приведем несколько примеров индивидуализации заданий в зависимости от направления подготовки при изучении информатики.

Анализируя историю становления этой науки в школьном курсе, можно рассказать об информационных революциях, которых насчитывается четыре. Первая связана с изобретением письменности, вторая – с книгопечатанием, третья – с изобретением электричества, четвертая – с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персональных компьютеров.

Тут же можно привести интересный пример из астрономии: первые записи о планете Венере (то же движение в поле тяготения) были найдены на глиняных табличках, которым более 16 тысяч лет. По сути это были первые «программы», позволяющие проследить положение Венеры на небесной сфере.

Существует много разнообразных примеров и отдельных тем в курсе физики, географии, и особенно в астрономии, где имеется возможность применять компьютерные модели для описания движения в гравитационном поле. Из них можно выделить следующие: моделирование движения математического маятника в поле тяжести Земли (как для колебательного, так и для кругового движения); моделирование гармонических и модулированных колебаний; расчет ускорения силы тяжести с высокой точностью методом гравиметрии; вычисление масс звезд на основе законов Кеплера.

Одним из наиболее сложных индивидуальных заданий может послужить задача: создать компьютерную модель для расчета полета космической станции на какую-либо планету для конкретного времени с учетом реального положения планет. Наиболее интересным и познавательным в этом отношении может быть расчет траектории движения спутника «Вояджер-2». Он был запущен к планетам гигантам в сентябре 1977 года. В то время наблюдался парад планет-гигантов – они располагались в узком секторе и было принято решение осуществить исследование этих планет одной космической станцией.

В 1979 году «Вояджер-2» подлетел к Юпитеру. Используя его гравитационное поле Юпитера, он был направлен к Сатурну. Гравитационное поле Сатурна в 1981 году его направило к Урану, а гравитационное поле Урана в 1986 году – к Нептуну. Затем космический аппарат направился под действием гравитационного поля Нептуна под углом 45 градусов в сторону Солнечной системы и в 2012 году пролетел над северным полюсом Солнца. Здесь можно еще отметить, что «Вояджер-2» по сей день посылает сигналы уже из-за пределов Солнечной системы. *«Космический аппарат «Вояджер-2» впервые прислал отчет с расстояния 18 миллиардов километров от Земли. Данные позволят учёным изучить границу между Солнечной системой и межзвёздным пространством». Конечно, данное задание достаточно сложное и может быть предложено отдельным студентам, увлекающимся астрономией. Однако грандиозность данного проекта заслуживает того, чтобы о нем рассказали. Попутно отметим, что на этом примере можно показать эволюцию способов приема и записи информации в течение более 40 лет, что может быть интересно для историков.*

Для студентов экономических специальностей можно составить огромное количество финансовых задач на программирование как по кредитам, так и по инвестированию. Это внесет свой вклад в формирование финансовой грамотности молодого поколения, что является актуальной задачей современного российского общества.

Для гуманитарных факультетов крайне важно показать возможности статистической обработки информации по итогам анкетирования, что особенно важно для социологов. Можно дать задание на составление программ на разных языках или разными методами, что еще больше разнообразит задания и даст возможность каждому студенту выбирать их по своим возможностям и интересам.

### Заключение

Таким образом, можно констатировать, что изучение информатики в вузе можно направить на формирование бережливого мышления, как одного из важнейших компонентов бережливого производства в сфере образования. Основными аспектами, на которые необходимо обратить при этом внимание являются следующие. Во-первых, показать студентам практическую роль информатики при решении будущих профессиональных задач. Во-вторых, активное взаимодействие с преподавателями, которые ведут у тех же студентов другие дисциплины, позволит, с одной стороны, состыковать изучаемый студентами материал, а, с другой стороны, даст возможность исключить дублирование и снизит потери времени на освоение необходимой информации, обеспечивая системный подход в обучении. В-третьих, внедрение информационных технологий в повседневную жизнь дает возможность индивидуализировать процесс обучения этой дисциплины как по направлениям подготовки будущих специалистов, так и по личностным интересам студента. В-четвертых, подобная индивидуализация заданий увеличит познавательную активность учащихся, позволит интенсифицировать процесс обучения, что внесет свой вклад в формирование бережливого производства в образовательной среде.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Магомедова Д.С. Внедрение технологий бережливого производства в образовательный процесс / Д.С. Магомедова, З.А. Бекбулатова // Научно-практические исследования. — 2020. — 5-2(28). — с. 135-139.
2. Волочков И.В. Эволюционное моделирование в процессе принятия решений / И.В. Волочков // Экономика и предпринимательство. — 2020. — 2. — с. 897-901.
3. Казанцева С.М. Применение концепции бережливого производства в системе образования / С.М. Казанцева // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты. — 2016. — 3. — с. 31-32.
4. Ковальчук Е.М. Внедрение технологий бережливого производства в образование / Е.М. Ковальчук // Система образования и технологии бережливого производства: материалы очно-заочной региональной научно-практической конференции (Нижегородск, 31 марта 2017 года) / Отв. ред. А.В. Коричко. — Нижегородск: Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 2017. — с. 25-31.
5. Скоблева Э.И. Практика применения инструментов бережливого производства и шести сигм в высшем образовании / Э.И. Скоблева // Элиты и лидеры: стратегии формирования в современном университете: материалы Международного конгресса / Под ред. А.П. Лунева, П.Л. Карабущенко. — Астрахань, 2017. — с. 283-284.
6. Тагирова А.В. Концепция бережливого производства в сфере высшего образования / А.В. Тагирова // Система образования и технологии бережливого производства: материалы очно-заочной Региональной научно-практической конференции (Нижегородск, 31 марта 2017 года) / Отв. ред. А.В. Коричко. — Нижегородск: Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 2017. — с. 55-59.
7. Кузнецова О.В. Технологии «бережливого производства» в системе образования / О.В. Кузнецова // Развитие науки и образования в современном мире: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 марта 2015 г. — М.: АР-Консалт, 2015. — Ч. IV. — с. 148-151.
8. Шестопалова О.А. Формирование сетевой культуры старшеклассников через профильные курсы информатики / О.А. Шестопалова // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. — 2012. — 1 (73). — Ч. 2. — с. 202-205.
9. Сарсенбиева Н.Ф. Использование информационных технологий в профильном обучении по информатике / Н.Ф. Сарсенбиева, Б.Ш. Мырзахметова, Э.Т. Адылбекова // Сборники конференций НИЦ Соиосфера. — 2013. — 9. — с. 321-324.
10. Мокрый В.Ю. Методика преподавания дисциплины «информатика» студентам гуманитарного вуза / В.Ю. Мокрый // Вестник ТГПУ. — 2016. — 8(173). — с. 101-105.
11. Инновационные подходы к преподаванию информатики в условиях реализации ФГОС. — URL: <https://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedin-enii/library/2021/02/24/doklad-innovatsionnye-podhody-k> (дата обращения: 26.01.2023).

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Magomedova D.S. Vnedrenie tehnologij berezhlivogo proizvodstva v obrazovatel'nyj process [Implementation of Lean Production Technologies in the Educational Process] / D.S. Magomedova, Z.A. Bekbulatova // Nauchno-prakticheskie issledovanija [Scientific and Practical Research]. — 2020. — 5-2(28). — p. 135-139. [in Russian]

2. Volochkov I.V. Jevoljucionnoe modelirovanie v processe prinjatija reshenij [Evolutionary Modeling in the Decision-Making Process] / I.V. Volochkov // Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]. — 2020. — 2. — p. 897-901. [in Russian]
3. Kazanceva S.M. Primenenie koncepcii berezhlivogo proizvodstva v sisteme obrazovanija [Application of the Concept of Lean Production in the Education System] / S.M. Kazanceva // Razvitie sovremennoj nauki: teoreticheskie i prikladnye aspekty [Development of Modern Science: Theoretical and Applied Aspects]. — 2016. — 3. — p. 31-32. [in Russian]
4. Kovalchuk E.M. Vnedrenie tehnologij berezhlivogo proizvodstva v obrazovanie [Implementation of Lean Manufacturing Technologies in Education] / E.M. Kovalchuk // Sistema obrazovanija i tehnologii berezhlivogo proizvodstva [Education System and Lean Manufacturing Technologies]: Materials of the Intramural Regional Scientific-Practical Conference (Nizhnevartovsk, March 31, 2017) / Ed. by A.V. Korichko. — Nizhnevartovsk: Nizhnevartovsk State University publishing house, 2017. — p. 25-31. [in Russian]
5. Skobleva Je.I. Praktika primenenija instrumentov berezhlivogo proizvodstva i shesti sigm v vysshem obrazovanii [The Practice of Applying the Tools of Lean Manufacturing and Six Sigma in Higher Education] / Je.I. Skobleva // Jelity i lidery: strategii formirovanija v sovremennom universitete [Elites and Leaders: Strategies of Formation in a Modern University]: materials of the International Congress / Ed. by A.P. Luneva, P.L. Karabushhenko. — Astrakhan, 2017. — p. 283-284. [in Russian]
6. Tagirova A.V. Koncepcija berezhlivogo proizvodstva v sfere vysshego obrazovanija [The Concept of Lean Production in the Field of Higher Education] / A.V. Tagirova // Sistema obrazovanija i tehnologii berezhlivogo proizvodstva [Education System and Technologies of Lean Production]: Materials of the Intramural Regional Scientific and Practical Conference (Nizhnevartovsk, March 31, 2017) / Ed. by A.V. Korichko. — Nizhnevartovsk: Nizhnevartovsk State University publishing house, 2017. — p. 55-59. [in Russian]
7. Kuznecova O.V. Tehnologii "berezhlivogo proizvodstva" v sisteme obrazovanija [Technologies of "Lean Production" in the Education System] / O.V. Kuznecova // Razvitie nauki i obrazovanija v sovremennom mire [Development of Science and Education in the Modern World]: collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific-Practical Conference on March 31, 2015. — M.: AR-Konsalt, 2015. — Pt. IV. — p. 148-151. [in Russian]
8. Shestopalova O.A. Formirovanie setevoj kul'tury starsheklassnikov cherez profil'nye kursy informatiki [Formation of Network Culture of High School Students through Specialized Courses in Computer Science] / O.A. Shestopalova // Vestnik ChGPU im. I.Ja. Jakovleva [Bulletin of I.Ya. Yakovlev ChSPU]. — 2012. — 1 (73). — Pt. 2. — p. 202-205. [in Russian]
9. Sarsenbieva N.F. Ispol'zovanie informacionnyh tehnologij v profil'nom obuchenii po informatike [The Use of Information Technologies in Specialized Training in Informatics] / N.F. Sarsenbieva, B.Sh. Myrzahmetova, Je.T. Adylbekova // Sborniki konferencij NIC Soiosfera [Proceedings of Conferences of the Scientific Research Center Soiosphere]. — 2013. — 9. — p. 321-324. [in Russian]
10. Mokryj V.Ju. Metodika prepodavanija discipliny «informatika» studentam gumanitarnogo vuza [Methods of Teaching the Discipline "Informatics" to Students of a Humanitarian University] / V.Ju. Mokryj // Vestnik TGPU [TSPU Bulletin]. — 2016. — 8(173). — p. 101-105. [in Russian]
11. Innovacionnye podhody k prepodavaniju informatiki v uslovijah realizacii FGOS [Innovative Approaches to Teaching Informatics in the Context of the Implementation of the Federal State Educational Standard]. — URL: <https://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedineniij/library/2021/02/24/doklad-innovatsionnye-podhody-k> (accessed: 26.01.2023). [in Russian]