

Научная статья

<https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-1-197-205>

УДК 004.85

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ LIBREOFFICE CALC

М. С. Мирзоев

Московский педагогический государственный университет

Аннотация. В настоящее время особое значение приобретает владение цифровыми навыками в той или иной профессиональной деятельности. Одним из таких цифровых инструментов является обработка электронных таблиц в различных аспектах деятельности (аналитической, экономической, бухгалтерской и т. д.).

В данной статье рассматриваются методические особенности организации практико-ориентированного обучения информатике в системе школьного образования. На примере использования средств автоматизации LibreOffice Calc в решении прикладных жизненно важных задач отрабатываются практические навыки и происходит формирование цифровой грамотности обучающихся. Далее рассматриваются различные способы автоматизации вычисления показателей в решении поставленной задачи.

В организации и проведении практико-ориентированного обучения используется проектный метод. Проектный метод позволяет создавать условия для развития у обучающихся практических навыков и формировать у них универсальные компетенции. Далее приводится решение бухгалтерских задач с использованием средства LibreOffice Calc. В результате обучающиеся не только осваивают LibreOffice Calc, но и приобретают практические навыки решения жизненно важных и профессиональных задач.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, информатика, LibreOffice Calc, учащиеся, цифровые навыки, задачи, электронная таблица

Для цитирования: Мирзоев М. С. Методические особенности организации практико-ориентированного обучения информатике на примере LibreOffice Calc // Наука и школа. 2026. № 1. С. 197–205. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-1-197-205>.

© Мирзоев М. С., 2026



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

METHODOLOGICAL FEATURES OF ORGANIZING PRACTICE-ORIENTED TRAINING IN COMPUTER SCIENCE USING THE EXAMPLE OF LIBREOFFICE CALC

M. S. Mirzoev

Moscow Pedagogical State University

Abstract. Nowadays, digital skills are of particular importance in a this or that professional activity. One of such digital tools is the processing of spreadsheets in various aspects of activity (analytical, economic, accounting, etc.). This article discusses the methodological features of organizing practice-oriented teaching of computer science in the school education system. Based on the example of using LibreOffice Calc automation tools in solving applied vital tasks students' digital literacy and practical skills are developed. Further on, the automation of calculating indicators in solving the assigned task is analyzed. The project method is used in organizing and conducting practice-oriented training. The method allows creating conditions for developing practical skills in students and forming their universal competencies. Solving accounting problems using LibreOffice Calc is presented. As a result, students not only master LibreOffice Calc, but also acquire practical skills in solving vital and professional problems.

Keywords: practice-oriented teaching, computer science, LibreOffice Calc, students, digital skills, tasks, electronic spreadsheet

Cite as: Mirzoev M. S. Methodological Features of Organizing Practice-Oriented Training in Computer Science Using the Example of LibreOffice Calc. *Nauka i shkola*. 2026, No. 1, pp. 197–205. <https://doi.org/10.31862/1819-463X-2026-1-197-205>.

Современный мир быстро изменяется. Особенно заметно эти изменения происходят в области применения цифровых устройств. В повседневной жизни необходимым качеством каждого обучающегося становится способность применять полученные системы знаний и умений на практике. То есть в идеологии системно-деятельностной концепции школьного образования доминирующим становится практико-ориентированное обучение, особенно обучение информатике¹. Данный подход имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной формой обучения. Происходит повышение мотивации учащихся через решение задач; готовность учащихся к конкретной сфере деятельности; развитие критического мышления, формирование практических навыков и др.

В последнее время в общеобразовательных школах происходит изменение программного обеспечения компьютеров, где на смену операционной системе семейства Windows приходит операционная система семейства Unix (чаще всего используется операционная система AstraLinux с несколькими версиями). В качестве замены MSOffice в обучении используется пакет LibreOffice, который по своей функциональности особенно не отличается от MSOffice, а по структуре и спецификации имеет небольшие различия².

¹ Концепция учебного предмета «Информатика». URL: https://Kontseptsiya_uchebnogo_predmeta_Informatika.pdf (дата обращения: 01.09.2025).

² Руководство пользователя по LibreOffice. URL: <http://www.kavserver.ru/library/libreofficeusermanual.shtml> (дата обращения: 01.09.2025).

Особую актуальность приобретает необходимость обучения учащихся навыкам использования пакета прикладных программ LibreOffice при решении прикладных задач из реальной жизни. Например, вместо решения абстрактных математических задач с помощью LibreOffice Calc можно рассматривать задачи из повседневной жизни, такие как анализ и обобщение месячного табеля зарплаты работников организации или анализ роста квартплаты и составление оптимального плана семейного бюджета и т. д. Аналогично необходимо развивать у обучающихся навыки применения других прикладных инструментов на примере типовых жизненно важных задач [1; 2].

В данной работе рассматривается один из возможных вариантов методики практико-ориентированного обучения школьному курсу информатики на примере возможности применения LibreOffice Calc в обработке табличной информации в области бухгалтерского учета. Новая концепция информатики ориентирована на развитие личности в сфере практического использования цифровых технологий³. Такие психологические качества личности, как умение системно изучать, исследовать реальный объект, критическое мышление, гибкость мыслительного процесса, умение оперативно реагировать и принимать решения, становятся востребованными в современном обществе.

В последнее время проектная деятельность обучающихся приобретает особую актуальность. Одним из требований ФГОС основного общего образования является создание условий для развития у обучающихся навыков проектно-исследовательской деятельности. Во ФГОС среднего общего образования указано, что одним из метапредметных образовательных результатов является владение навыками проектной деятельности, а среди предметных – это различные виды деятельности по преобразованию и применению полученных знаний в учебных и социальных проектах⁴ [3].

По мнению Н. Ю. Пахомовой, *учебный проект* – это «и задание для учащихся, сформулированное в виде проблемы, и их целенаправленная деятельность, и форма организации взаимодействия учащихся с учителем и учащихся между собой, и результат деятельности как найденный ими способ решения проблемы проекта» [4, с. 13].

Е. С. Полат с соавт. *метод проектов* определяют как «способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом» [5, с. 66]. По мнению авторов, для достижения определенного результата в рамках проектной деятельности необходимо научить учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, уметь устанавливать причинно-следственные связи.

Опираясь на работы Н. Ю. Пахомовой, Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркиной, М. В. Моисеевой, А. Е. Петрова, под *учебным проектом* будем понимать разновидность учебно-творческой работы (проблемно-реферативной, проблемно-поисковой, экспериментальной, проектно-исследовательской), выполняемой под руководством учителя и направленной на развитие навыков самостоятельного исследования учащихся

³ Концепция учебного предмета «Информатика». URL: https://kontseptsiya_uchebnogo_predmeta_Informatika.pdf (дата обращения: 01.09.2025).

⁴ Обновленный ФГОС ООО 2021 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/607175848> (дата обращения: 01.09.2025); Обновленный ФГОС СОО 2022 г. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения: 01.09.2025); Преподавание информатики в соответствии с обновленными ФГОС. URL: <https://infourok.ru/prepodavanie-informatiki-v-sootvetstvi-s-obnovlennymi-fgos-6578884.html> (дата обращения: 01.09.2025).

и обеспечивающая формирование исследовательских компетенций и начального исследовательского опыта, развитие критического мышления.

Таким образом, одной из задач метода проектов является развитие исследовательских компетенций обучающихся.

На первый план в обучении учащихся выходит достижение обучающимися образовательного результата, а не процесс обучения. В связи с этим меняются формы и методы организации урока – обучение приобретает системно-деятельностный характер, акцент делается на обучение через практику, активное включение обучающихся в групповые работы и исследовательские проекты, выстраивание индивидуальных учебных траекторий обучения, рассмотрение межпредметных связей, развитие самостоятельности обучающихся и личной ответственности за принятие решений. Особую актуальность приобретает свободный доступ к цифровым ресурсам, самообучение, электронное обучение и др. В связи с этим большую значимость имеет практико-ориентированное обучение, целью которого является формирование универсальных компетенций и практические навыки учащихся. Организация учебного процесса на основе практико-ориентированного обучения обеспечивает приобретение новых знаний и формирование практического опыта их использования при решении жизненно важных задач на качественно ином уровне.

Для достижения поставленной цели нами используются проектный метод. Суть данного метода в нашем понимании заключается в следующем: учащиеся решают реальные задачи, создают проектно-исследовательские, проблемно-реферативные и экспериментальные проекты. То есть ученики в виде проектно-исследовательской работы занимаются разработкой модели, программы или макета конкретного объекта. Проблемно-реферативный вид проектной работы направлен на аналитический анализ различных источников по исследуемой проблеме с целью выявления проблемы и вариантов ее решения. Экспериментальная исследовательская работа – это проведение опытов, наблюдений, измерений процессов, явлений реальных объектов.

Основным средством для развития навыков в проведении вышеперечисленных проектно-исследовательских работ являются задачи из реальной жизни. Задачи могут быть из области анализа данных (бухгалтерия, маркетинг), аналитики, логистики и т. д. Например, обучающимся предлагаются задачи на разработку таблицы учета личных расходов с формулами, и построение диаграммы, создание сводной таблицы для анализа данных разной сложности (анализ успеваемости учащихся с использованием логические функции ЕСЛИ (IF) и СЧЕТЕСЛИ (COUNTIF)). Далее по лестнице от простого к сложному происходит подача задач от базовых операций к сложному анализу данных (автозаполнение месяцев и числовых рядов, анализ продаж с группировкой по товарам и покупателям и др.).

Особое внимание уделяется теме моделирования профессиональных сценариев (бухгалтерия, логистика, анализа массива больших данных) на примере расчета кредитных платежей с использованием функций PMT, FV; расчет заработной платы сотрудника организации по основным показателям; визуализация данных с помощью диаграмм и т. д.

В качестве примера рассмотрим задачу о некоей организации, где информация о сотрудниках представлена в таблице. Таблица предназначена для учета распределения времени сотрудников фирмы в течение месяца, где в столбцах «О», «К», «Д» и «Б» указывается количество дней, проведенных в отпуске, в командировке, в дежурстве и на лечении, соответственно. В столбце «Уч. часы» указывается сумма времени, проведенного сотрудниками на проектной работы. Данные для их заполне-

ния находятся в соответствующих ячейках столбца «Март 2025 г.». Для наглядности представления, некоторые ячейки таблицы объединены стандартными средствами LibreOffice Calc (рис. 1).

Требуется средствами LibreOffice Calc обеспечить автоматический расчет количества дней, проведенных каждым из сотрудников фирмы в отпуске, в командировке, в дежурстве и на лечении в столбцах «О», «К», «Д» и «Б». А также обеспечить автоматический расчет количества времени сотрудника, проведенного на проектной работе, в столбце «Уч. часы».

Ниже показан автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Абдиевым С. В. в отпуске (см. рис. 1). Аналогично обеспечивается автоматический расчет по другим назначенным параметрам. Операция копирования формулы позволяет обеспечить автоматический расчет для всех сотрудников, подлежащих обработке.

№	Фамилия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Уч. часы	О	К	Д	Б				
1	Абдиев С.В.	6	Д	4	6	6	6					Д	2	Д	4	6																		46	34	5	3	0			
2	Иванов Т.В.	6	6	6	К	Д	6	4	Д				Б	6	6																			6	Д	4	44	10	2	6	3

Рис. 1. Учет распределения времени сотрудников фирмы с учетом группировки ячеек

Существует несколько способов обеспечения автоматизации расчета по формулам. Приведем два способа автоматизации вычисления из возможных вариантов.

Вариант 1 (наиболее громоздкий). Как показано на рис. 1, ячейки группировались по количеству затраченных дней для вышеперечисленных показателей («О», «К», «Д» и «Б»). Количество отработанных учебных часов для каждого сотрудника вычисляется по формуле СУММ(диапазон).

Например, для сотрудника Абдиева С. В., количество отработанных учебных часов вычисляется по формуле =СУММ(D4:AH4).

Автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Абдиевым С. В. в отпуске, вычисляется по формуле:

=СЧЁТ(ПОИСК(ЛЕВБ(AJ2;3);ПРОСМОТР(СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH);
СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH)/(\$D:\$AH4<>""),\$D4:\$AH4));

автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Абдиевым С. В. в командировке, вычисляется по формуле:

=СЧЁТ(ПОИСК(ЛЕВБ(AK2;3);ПРОСМОТР(СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH);
СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH)/(\$D:\$AH4<>""),\$D4:\$AH4));

автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Абдиевым С. В. на дежурстве вычисляется по формуле:

=СЧЁТ(ПОИСК(ЛЕВБ(AL2;3);ПРОСМОТР(СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH);
СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH)/(\$D:\$AH4<>""),\$D4:\$AH4));

автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Абдиевым С. В. на лечении, вычисляется по формуле:

=СЧЁТ(ПОИСК(ЛЕВБ(AM2;3);ПРОСМОТР(СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH);
СТОЛБЕЦ(\$D:\$AH)/(\$D:\$AH4<>""),\$D4:\$AH4)).

Далее для вычисления количества отработанных дней в течение месяца остальных сотрудников производится операция копирования.

Вариант 2 (базовый). Рассмотрим случаи, когда в таблице ячейки не группируются. В таком случае задача подсчета упрощается, то есть автоматизация расчета производится с помощью функции СУММ (диапазон), СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий).

Количество отработанных учебных часов в ходе проектной работы сотрудника Васина Т. Б. вычисляется по формуле =СУММ(D5:AH5) (рис. 2).

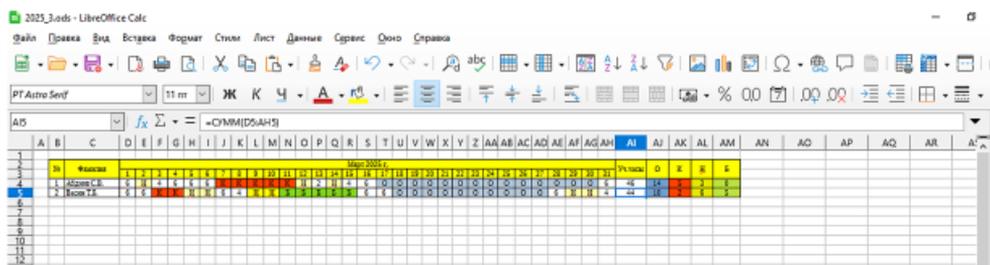


Рис. 2. Автоматизация расчета учебных часов сотрудников фирмы

Автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Васиным Т. Б. в отпуске, вычисляется по формуле: =СЧЁТЕСЛИ(\$D5:\$AG5;"O") (рис. 3).

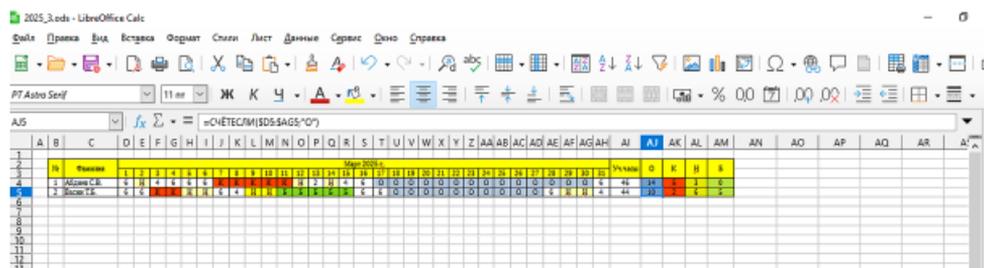


Рис. 3. Учет распределения времени сотрудников фирмы без группировки ячеек

Автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Васиным Т. Б. в командировке, вычисляется по формуле: =СЧЁТЕСЛИ(\$D5:\$AG5;"K")

Автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Васиным Т. Б. в наряде, вычисляется по формуле: =СЧЁТЕСЛИ(\$D5:\$AG5;"H")

Автоматический расчет количества дней, проведенных сотрудником Васиным Т. Б. на больничном, вычисляется по формуле: =СЧЁТЕСЛИ(\$D5:\$AG5;"Б").

На диаграмме (рис. 4) представлены основные статистические данные по вышеуказанным критериям для двух сотрудников организации. Визуализация позволяет оценить динамику, структуру и соотношение ключевых показателей за определенный месяц.

В процессе решения подобных задач для достижения образовательных результатов учителю предстоит организовать урок, в котором будут прослеживаться следующие этапы:

- во-первых, на предварительном этапе учащихся необходимо ознакомить с ключевыми понятиями месячного табеля учета рабочего времени и его структурой.

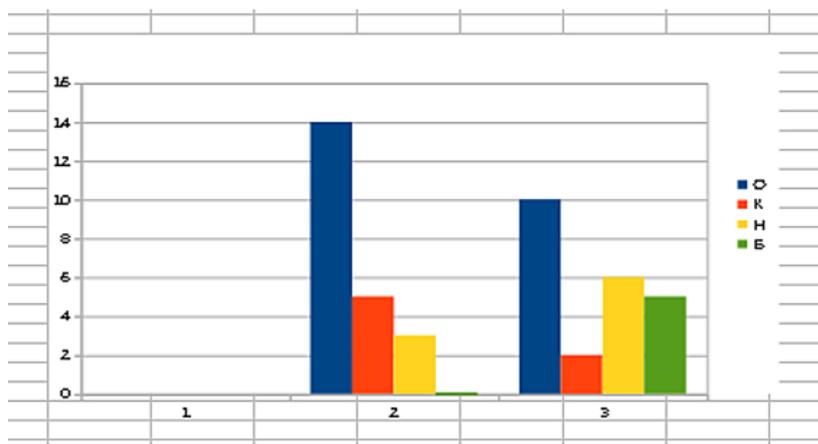


Рис. 4. Визуализация статистических показателей двух сотрудников

Дать представление о назначении и функции рабочего табеля, провести совместно с учащимися анализ готовых образцов табелей в виде опросника, выявить нормативные требования к учету времени. На уроках составить 4–5 разных форм рабочих табелей, выделить общие элементы и различия.

- во вторых, напомнить учащимся о базовых навыках работы в LibreOfficeCalc, то есть научить работать с интерфейсом и основными функциями LibreOfficeCalc. Создать простую таблицу с заголовками, применить разные стили форматирования, добавить и переименовать рабочий лист и др.

Далее необходимо научить учащихся самостоятельно создавать каркас месячного рабочего табеля, научить их работать совместно в группе. Учащиеся самостоятельно создают шапку таблицы с колонками (ФИО сотрудника, должность, числа месяца 1–31, итоговые колонки: явки, командировки, дежурство, больничные и т. д.). Затем отработать заполнение таблицы из числа 7–12 сотрудников для тестирования, научить работать с различными формулами, то есть развить навыки автоматических расчетов в таблице, умение добавлять формулы для подсчета отработанных дней ($=\text{COUNTIF}()$), больничных ($=\text{COUNTIF}()$), отпускных дней ($=\text{COUNTIF}()$) и т. д. На последующих уроках рассматривать совместно с учащимися создание выпадающего списка для отметок (О, К, Д, Б), разобрать создание и применение сложных формул расчета табеля. Создать сводный рабочий лист по отделам корпорации (организации), добавить расчет отработанных часов в таблице и научить обучающихся настраивать автоматический перенос на новый месяц. Демонстрировать условное форматирование для разных типов отметок и настроить печатную форму документа. Научить их устанавливать защиту на ячейки с формулами, защиту всего листа паролем.

Для оценки результатов обучения учащихся по данной теме урока предлагаются следующие методики: проведение проверочной работы по созданию месячного табеля по заданным параметрам и условиям; оценка скорости выполнения типовых операций; решение нестандартных задач (например, учет командировочных дней в месяц и т. д.).

Для достижения качественного результата обучения по данной теме рекомендуемая продолжительность уроков – 4–6 академических часов для непрофильных классов.

Проверка эффективности и практической применимости разработанной методики организации практико-ориентированного обучения информатике с использованием

табличного процессора LibreOffice Calc проводилась в течение сентября–декабря 2025/26 учебного года на базе ГБОУ г. Москвы «Школа № 113». В исследовании приняли участие ученики 10-го класса (общая численность – 28 человека), разделенные на контрольную (14 чел.) и экспериментальную (14 чел.) группы. Занятия в обеих группах вел один педагог.

В контрольной группе изучение темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах» проходило по традиционной схеме с акцентом на освоение интерфейса и функций Calc на учебных примерах. В экспериментальной группе была реализована предложенная практико-ориентированная методика, построенная на сквозном проекте «Автоматизация подсчета месячных таблиц организации средствами Calc».

В экспериментальной группе наблюдалась наиболее высокая вовлеченность и личностная позиция учащихся. Работа над лично значимой задачей повысила интерес не только к инструменту, но и к учебному предмету в целом. В контрольной группе мотивация носила преимущественно академический характер.

Итоговая контрольная работа, содержащая как теоретические вопросы, так и практическое задание на анализ данных, показала: более глубокое понимание логики работы формул и функций в экспериментальной группе (средний балл – 4,3 против 3,8); умение самостоятельно переносить полученные навыки на новую задачу; учащиеся экспериментальной группы чаще предлагали нестандартные, но эффективные решения.

В ходе проекта учащиеся экспериментальной группы развивали навыки финансовой грамотности, логического, алгоритмического и проектного мышления, структурирования информации. Работа носила междисциплинарный характер.

Как технологически составляющий компонент LibreOffice Calc полностью удовлетворил все образовательные цели проекта. Его кроссплатформенность и бесплатность позволили обеспечить равный доступ к программному обеспечению как в школе, так и дома, что способствовало выполнению проекта.

Апробация подтвердила эффективность предложенной методики. Практико-ориентированный подход на основе реальных, значимых для учащихся задач с использованием LibreOffice Calc способствует не только формированию цифровой грамотности, но и развитию системного мышления, повышает учебную мотивацию и готовит учащихся к применению полученных знаний в повседневной жизни. Методика является универсальной и может быть адаптирована для других тем курса информатики.

Таким образом, практико-ориентированный подход сделает изучение информатики более полезным и интересным, поможет учащимся стать востребованными специалистами в области IT-сферы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Цифровые технологии в учебном процессе: учебник (с электронными приложениями) / С. В. Алексахин, В. И. Блинов, И. С. Сергеев, В. А. Тармин. М.: РИОР: ИНФРА-М, 2023. 311 с.
2. Шихнабиева Т. Ш. Особенности организации смешанного обучения в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2022. № 4. С. 216–222.
3. Уразаева Л. Ю. Проектная деятельность в образовательном процессе: учеб. пособие. М.: ФЛИНТА, 2018. 77 с.
4. Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. 3-е изд., испр. и доп. М.: АРКТИ, 2005. 112 с.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 272 с.

6. Гузеев В. В. Проектное обучение как одна из интегральных технологий // Метод проектов в университетском образовании: сб. науч.-метод. ст. / под ред. М. А. Гусаковского. Минск: БГУ, 2008. С. 43–58.
7. Далингер В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: моногр. / науч. ред. М. П. Лапчик. 4-е изд., стер. М.: Флинта, 2021. 150 с.
8. Мирзоев М. С., Джонмахмадов И. Т., Тагоев З. З. Практико-ориентированное обучение информатики в общеобразовательных школах Республики Таджикистан // Педагогическая информатика. 2023. № 4. С. 405–411.
9. Хеннер Е. К. Формирование ИКТ-компетентности учащихся и преподавателей в системе непрерывного образования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 188 с.
10. Чернецкая Т. А. Использование цифровых тренажеров для подготовки школьников // Компьютерные инструменты в образовании. 2021. № 3. С. 76–84.
11. Чошанов М. А. Инженерия обучающихся технологий. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. 242 с.

REFERENCES

1. Aleksakhin S. V., Blinov V. I., Sergeev I. S., Tarmin V. A. *Tsifrovyye tekhnologii v uchebnom protsesse: textbook (with electronic applications)*. Moscow: RIOR: INFRA-M, 2023. 311 p.
2. Shikhnabieva T. Sh. Osobennosti organizatsii smeshannogo obucheniya v usloviyakh tsifrovoy transformatsii obrazovaniya. *Pedagogicheskaya informatika*. 2022, No. 4, pp. 216–222.
3. Urazaeva L. Yu. Proektnaya deyatelnost v obrazovatelnom protsesse: ucheb. posobie. Moscow: FLINTA, 2018. 77 p.
4. Pakhomova N. Yu. *Metod uchebnogo proekta v obrazovatelnom uchrezhdenii: Posobie dlya uchiteley i studentov pedagogicheskikh vuzov*. Moscow: ARKTI, 2005. 112 p.
5. Polat E. S., Bukharkina M. Yu., Moiseeva M. V., Petrov A. E. *Novyye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb. posobie dlya studentov ped. vuzov i sistemy povysheniya kvalifikatsii ped. kadrov*. Moscow: Izd. tsentr “Akademiya”, 2005. 272 p.
6. Guzeev V. V. Proektnoe obuchenie kak odna iz integralnykh tekhnologiy. In: *Metod projektov v universitetskom obrazovanii*. Ed. by M. A. Gusakovskiy. Minsk: BGU, 2008. Pp. 43–58.
7. Dalinger V. A. *Izbrannyye voprosy informatizatsii shkolnogo matematicheskogo obrazovaniya: monogr.* Ed. by M. P. Lapchik. Moscow: Flinta, 2021. 150 p.
8. Mirzoev M. S., Dzhonmakhmadov I. T., Tagoev Z. Z. Praktiko-orientirovannoe obuchenie informatiki v obshcheobrazovatelnykh shkolakh Respubliki Tadjhikistan. *Pedagogicheskaya informatika*. 2023, No. 4, pp. 405–411.
9. Khenner E. K. *Formirovaniye IKT-kompetentnosti uchashchikhsya i prepodavateley v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya*. Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2008. 188 p.
10. Chernetskaya T. A. Ispolzovanie tsifrovyykh trenazherov dlya podgotovki shkolnikov. *Kompyuternyye instrumenty v obrazovanii*. 2021, No. 3, pp. 76–84.
11. Choshanov M. A. *Inzheneriya obuchayushchikh tekhnologiy*. Moscow: BINOM. Lab. znaniy, 2020. 242 p.

Мирзоев Махмашариф Сайфович, доктор педагогических наук, профессор кафедры технологических и информационных систем, Московский педагогический государственный университет

Mirzoev Makhmasharif S., ScD in Education, Professor, Technological and Information Systems Department, Moscow Pedagogical State University

e-mail: sharifmir64@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 05.09.2025; принята к публикации 08.12.2025
The article was submitted 05.09.2025; accepted for publication 08.12.2025*