

Раздел I. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) (ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 378.01, ББК74.580.215

© И. В. Бабичева

DOI: 10.24412/2225-8264-
2025-2-928

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, кейс-метод, метод инцидента, научно-исследовательский кейс, числа Фибоначчи

Keywords: research work, case method, incident method, research case, Fibonacci numbers

¹Бабичева Ирина Владимировна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент очного отделения, Сибирский институт бизнеса и информационных технологий (Россия, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 196, корп. 1)
E-mail: IVBABICHEVA@mail.ru
ORCID 0000-0001-7025-7387

Поступила в редакцию:
19.01.2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КЕЙСОВ В РАМКАХ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Бабичева И. В.¹

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам организации научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Исследована проблема привлечения студентов к НИРС и ее решение на основе организации работы с научно-исследовательскими кейсами. Для реализации данного подхода автор обращается к кейс-методу. В статье рассматривается суть метода, его технологические особенности, описание разработанного автором научно-исследовательского кейса «Числа Фибоначчи и их применение». В соответствии с требованиями метода инцидента, применяемого для исследовательских кейсов, определена структура научно-исследовательской работы: содержание кейс-ситуации, кейс-вопросы, критерии оценивания. Автор исследования приводит подробное описание объема работ, стоящих перед студентами. Работая над кейсом, студенты знакомятся с присутствием «золотого сечения» в природе, его применением в экономике, теории оптимизации. Изучив методы мнемотехники, разрабатывают собственную технологию запоминания однородной информации, основанную на применении ряда чисел Фибоначчи. В процессе работы студентами над кейсом были реализованы главные цели метода инцидента: обращение к конкретным ситуациям, имеющим место в реальной жизни; самостоятельное дополнение кейса данными, которые могут иметь место в действительности. Работа над кейсом позволила обеспечить высокую степень вовлеченности студентов в самостоятельную исследовательскую работу, повысить уровень знаний, эрудицию, раскрыть творческие способности. Предлагаемые автором методические рекомендации к организации НИРС могут быть использованы при разработке научно-исследовательских кейсов по другим областям знаний.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE APPLICATION OF RESEARCH CASES IN THE FRAMEWORK OF THE ORGANIZATION OF STUDENTS' SCIENTIFIC WORK

Irina V. Babicheva

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Siberian Institute of Business and Information Technology

Abstract. The article is devoted to topical issues of organizing students' research work (SRW). The problem of attracting students to SRW and its solution based on organizing work with research cases are studied. To implement this approach, the author refers to the case method. The article discusses the essence of the method, its technological features, a description of the research case «Fibonacci Numbers and Their Application» developed by the author. In accordance with the requirements of the incident method used for research cases, the structure of the research work is determined: the content of the case situation, case questions, and evaluation criteria. The author of the study provides a detailed description of the scope of work facing students. Working on the case, students get acquainted with the presence of the «golden section» in nature, its application in economics, and optimization theory. Having studied the methods of mnemonics, they develop their own technology for memorizing homogeneous information based on the use of a series of Fibonacci numbers. In the process of working on the case, the students realized the main goals of the incident method: addressing specific situations that take place in real life; independently supplementing the case with data that may take place in reality. Working on the case allowed to ensure a high degree of involvement of students in independent research work, to increase the level of knowledge, erudition, and to reveal creative abilities. The methodological recommendations for organizing research work proposed by the author can be used in developing research cases in other areas of knowledge.

ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская работа студента (НИРС) — важнейшая и необходимая составляющая часть учебного процесса при подготовке специалиста. Для студента она представляет собой область деятельности, где он может максимально продемонстрировать свои знания и проявить свои способности и умения.

Ряд ученых отмечают, что при организации НИРС встречается немало трудностей, прежде всего связанных с такими важнейшими характеристиками, как мотивация (увлеченность процессом научного творчества); компетенция (уровень знаний, эрудиция); творческие способности [4; 7; 13]. Основными задачами деятельности преподавателей (научных руководителей) при организации НИРС авторы выделяют:

- совершенствование, координация и поддержка НИРС;
- создание условий для научного творчества;
- развитие и внедрение новых форм научного творчества студентов.

В настоящем исследовании для организации НИРС нами будет использован один из перспективных методов обучения — кейс-метод. Суть метода заключается в использовании в обучении конкретных учебных ситуаций, ориентирующих обучающихся на формулирование проблемы и поиск вариантов ее решения с последующим разбором на учебных занятиях. Задачей этого метода является максимальное вовлечение каждого ученика в самостоятельную работу по решению поставленной проблемы или задачи [1].

Данный метод в педагогической литературе рассматривают в рамках контекстного метода, который представляет собой синтез проблемного обучения, информационно коммуникативных технологий, метода проектов [10]. А. М. Долгоруков выделяет такие сильные стороны метода, как: возможность работы в группах на едином проблемном поле; использование принципов проблемного обучения; возможность получения студентами не только знаний, но и глубокое осмысление теоретических концепций; возможность создания новых моделей деятельности; выработка навыков простейшего обобщения информации [6]. Анализ практических ситуаций, как отмечает Л. В. Пошукалова, довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе [9]. Анализ педагогической литературы показал, что кейс-метод применяется при проведении занятий разного типа: при изучении нового материала, при закреплении знаний и формировании умений и навыков, для обобщения и систематизации знаний, при проведении контроля и коррекции знаний, умений и навыков студентов [1; 8; 10–12].

Цель настоящего исследования — выявление методических особенностей организации НИРС с использованием кейс-метода. Для ее реализации были поставлены задачи:

- определить требования к содержанию исследовательских кейсов;

- разработать научно-исследовательский кейс на основе кейс-метода;
- внедрить кейс в учебный процесс;
- выявить особенности организации НИРС в процессе работы студентов с заданиями исследовательского кейса.

Можно ожидать, что внедрение в учебный процесс исследовательских кейсов создаст благоприятные условия для привлечения студентов к НИРС.

Определим требования к содержанию исследовательских кейсов. Так как главная обучающая цель научно-исследовательских кейсов сводится к проведению обучаемыми исследовательских процедур, *получении нового знания* о ситуации и поведения в ней, нами в будет реализовываться *метод инцидента*.

Согласно методу инцидента, к содержанию исследовательского кейса определен ряд требований [2]:

- 1) рассматривается конкретная ситуация, имеющая место в реальной жизни;
- 2) информация должна быть представлена не полно, т.е. носить ориентирующий характер;
- 3) предполагается дополнение кейса данными, которые могут иметь место в действительности.

При этом действия преподавателя будут заключаться в следующем:

- 1) создать сам кейс: сформулировать кейс-ситуацию и кейс-вопросы к ней;
- 2) распределить обучаемых по малым группам;
- 3) ознакомить обучаемых с ситуацией, системой оценивания решений проблемы, сроками выполнения заданий;
- 4) организовать работу обучаемых в малых группах, определить докладчиков;
- 5) организовать общую дискуссию;
- 6) провести общий анализ ситуации;
- 7) оценить обучаемых.

Перейдем непосредственно к рассмотрению содержания предлагаемого нами научно-исследовательского кейса по математике, разработанного в рамках НИРС для студентов экономического факультета.

Для группы из семи студентов предлагался кейс по теме «Числа Фибоначчи и их применение»

Перед студентами были поставлены цели:

- изучить материал по предложенной теме;
- показать применение чисел Фибоначчи в жизненных ситуациях.

По мнению профессиональных разработчиков, каждый кейс должен иметь индивидуальную структуру, однако у всех кейсов есть и общие характеристики. Б. Е. Андусев [2] выделяет три структурных блока кейса: анализируемая ситуация; задания или вопросы по тексту кейса; информационный текст кейса.

Нами сформулирован следующий информационный блок кейса.

Числовая последовательность чисел Фибоначчи выглядит следующим образом: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987 и т. д. Суть ее в том, что при постановке чисел в ряд, каждое последующее число является суммой предыдущих двух чисел. Каждое число из ряда Фибоначчи, разделенное на последующее, имеет значение, стремящееся к уникальному

показателю, которое составляет 0,618. Первые числа ряда Фибоначчи не дают настолько точное значение, однако, по мере нарастания, соотношение постепенно выравнивается и становится все более точным:

$1:1=1$; $1:2=0,5$; $2:3=0,666$; $3:5=0,6$; $5:8=0,625$; $8:13=0,615$; $13:21=0,619$; $21:34=0,617$; $34:55=0,618$; $55:89=0,6179$ и т.д. Главным является то, что отношение члена ряда к предыдущему стремится к знаменитому «золотому сечению» — числу 1,618.

Например, в соотношении хвоста и тела ящерицы, в расстоянии между листьями на ветке, в структуре человеческого тела. Если взять идеальное мужское тело и за точку деления взять точку пупа, то окажется что его пропорции будут 13 к 8, то есть часть тела от пупа до кончиков ног, будет относиться к части тела от головы до пупа, как 13 к 8. В случае с идеальным женским телом это соотношение будет 8 к 5 (рис.1).



Рис. 1. Пропорции человеческого тела в «золотом сечении»

Кейс-ситуация состояла в поиске возможных приложений чисел Фибоначчи и «золотого сечения» в практической жизни.

Студентам было предложено пять кейс-заданий. Баллы за их выполнение и число исполнителей определялось в зависимости от объема и сложности заданий.

Задание 1. Законспектировать из различных источников замечательные математические особенности чисел Фибоначчи в природе.

Данное задание носило чисто реферативный характер, поэтому оценивалось в 3 балла. Студент описывал применение золотого сечения и чисел Фибоначчи в архитектуре, живописи, дизайне, фотографии, в природе (рис.2).

Задание 2. Выявить моменты, указывающие на «работу» «золотого сечения» в жизненных ситуациях и подкрепить их статистическим материалом.

В информационном блоке к данному заданию студентам прописывалось, что «золотое сечение» является математическим символом идеального соотношения

формы и роста. Студентка решила проверить, обладает кто-либо из ее одногруппников «божественной пропорцией». Для этого был собран необходимый статистический материал и оформлен в виде таблицы 1.

Анализ данных показал, что наиболее приближенные пропорции к золотому сечению имеет Люда (0,65/0,61).

Далее студентка решила проверить идеальные пропорции лица по фото известных признанно красивых моделей и киноактрис (см. табл. 2).

Проведенный анализ показал, что у всех пяти признанно красивых в мире женщин пропорции лица соответствуют пропорциям «золотого сечения».

Итак, на базе собранного статистического материала студентке удалось выявить моменты, указывающие на «работу» «золотого сечения» в жизненных ситуациях. Так как в объем данной работы предполагал поиск дополнительной информации, работа оценивалась нами уже в 4 балла.

Задание 3. Изучить «работу» чисел Фибоначчи в экономике.

Студенту необходимо было самостоятельно изучить такие понятия из экономики, как трейдинг, уровни Фибоначчи (рис.3).



Рис.3. Уровни Фибоначчи для определения актива

Также самостоятельно разобраться, как уровни Фибоначчи помогают инвесторам прогнозировать динамику стоимости ценной бумаги в зависимости от ее текущей стоимости, как осуществляется выбор торговой стратегии. Данный материал для студента новый и достаточно сложный. Поэтому данная работа оценивалась нами уже в 5 баллов.

Задание 4. Изучить «метод золотого сечения» и применить его для решения экономической задачи. Проверить правильность полученного решения методами дифференциального исчисления.

При выполнении четвертого задания студент самостоятельно сформулировал и решил экономическую задачу двумя методами.

Задача. Некоторая фирма изучила связь между ценой p в ден. единицы продукции своего товара и ко-

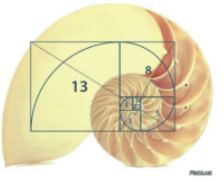
		
Золотое сечение на раковине улитки	Золотое сечение «Мона Лиза»	Парфенон — отношение высоты здания к его длине равно примерно 1,6.

Рис. 2. Применения «золотого сечения»

Таблица 1

Пропорции тела студентов

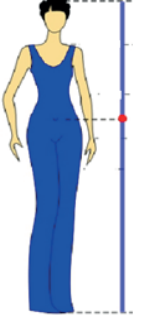
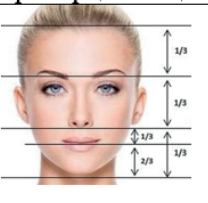
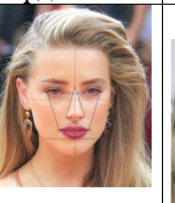
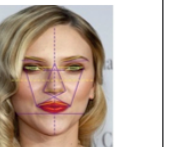
	Студенты СИБИТ	Рост, (a) см	Расстояние от талии до макушки, (b) см	Расстояние от талии до пола (c) см	$\frac{c}{a} / \frac{b}{c}$ (0,618)
	Люда	168	67	110	0,65/0,61
	Никита	178	74	104	0,58/0,71
	Олеся	155	54	101	0,65/0,53
	Максим	199	85	115	0,57/0,73
	Влад	178	77	101	0,56/0,76

Таблица 2

Пропорции лица красивых киноактрис и моделей

Идеальные пропорции лица	Анджелина Джоли	Белла Хадид	Эмбер Херд	Скарлет Йоханссон
				

личеством q единиц товара, приобретаемого за один день, и установила, что $q=2-p$. Требуется выяснить, какую цену на товар установит фирма для того, чтобы выручка от его реализации была наибольшей.

Студент получил функцию выручки. Так как выручка находится по формуле $S=pq$, функция выручки приняла вид: $S=p(2-p)=2p-p^2$.

Поиск оптимального значения осуществлялся с применением необходимых и достаточных условий существования экстремума.

$$S' = (2p - p^2)' = 2 - 2p = 0 \Rightarrow p = 1$$

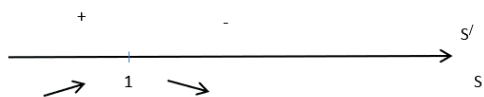


Рис. 4. Исследование функции выручки на экстремум

Как видим, максимум выручки достигается при цене в 1 ден. ед. Далее студент изучил алгоритма метода «золотого сечения» и применил его для решения поставленной задачи.

Так как объем и сложность данного задания значительно превышали предыдущие задания, то оно оценивалось нами в 7 баллов.

Задание 5. Выдвинуть гипотезу о положительной «работе» чисел Фибоначчи в мнемотехнике. Доказать или опровергнуть гипотезу на базе собранного статистического материала с помощью самостоятельно разработанной методики.

Пятое задание соответствовало в полной мере требованиям, предъявляемым к исследовательским кейсам [11, с. 13]: по цели — изучение явления (процесса), выявление закономерностей, разработка гипотез, которые подтверждаются или опровергаются в ходе исследования; по концепции — уточнение и развитие в ходе исследования; источники информации — пер-

вичные; по дополнительной информации — сбор с целью последующей обработки. При этом, в отличие от обычных учебных кейсов, решение поставленной задачи будет иметь неоднозначное решение, а конкретная ситуация, которая заложена в основе кейса, может разрешаться по-разному [5].

Трем студентам предлагалось вначале провести анализ существующих приемов и методов мнемотехники, а затем разработать собственную методику применения чисел Фибоначчи для запоминания однородной информации.

Студенты успешно справились с этой задачей: разработали методику проведения статистического исследования на установление связи между последовательностью чисел Фибоначчи 1,1,2,3,5,8,13 и процессом запоминания 20 однородных предметов, разработали опросные листы, провели анализ статистических данных [3].

Сбор статистических данных был организован следующим образом. 40 студентам из разных курсов предлагалось запомнить изображенные на картинках предметы в течение 1 минуты (60 секунд) по двум технологиям. После чего вписать их названия в предлагаемый шаблон (рис.4).

Рис. 4. Шаблон для заполнения

ГМУ-13 20 декабря 2023

Человек 1	Человек 2
1. яблоко	1. яблоко
2. банан	2. банан
3. апельсин	3. апельсин
4. груша	4. груша
5. слива	5. слива
6. персик	6. персик
7. вишня	7. вишня
8. абрикос	8. абрикос
9. дыня	9. дыня
10. арбуз	10. арбуз
11. огурец	11. огурец
12. помидор	12. помидор
13. капуста	13. капуста
14. морковь	14. морковь
15. свекла	15. свекла
16. лук	16. лук
17. чеснок	17. чеснок
18. картофель	18. картофель
19. фасоль	19. фасоль
20. горох	20. горох

Таблица 3

Однородная информация для запоминания по технологии 2

Число предметов, выводимых последовательно на экран в соответствии с последовательностью чисел Фибоначчи	Время для запоминания	Предметы, выводимые на экран в соответствии с последовательностью чисел Фибоначчи
1	3 сек	
1	3 сек	
2	2·3=6 сек	
3	3·3=9 сек	
5	5·3=15 сек	
8	8·3=24 сек	



Рис. 5. Однородная информация для запоминания по технологии 1

Технология № 2. На экран выводились картинки для запоминания частями, согласно числам Фибоначчи: 1 предмет (3 сек), 1 предмет (3 сек), 2 два предмета (6 сек), 3 предмета (9 сек) 5 предметов (15 сек) и оставшиеся 8 предметов (24 сек) (табл. 3). Далее необходимо было записать во вторую колонку названия изображенных предметов.

В результате опроса получены следующие данные по технологии 1 (табл. 4).

Таблица 4

Результаты опроса по технологии 1

x_i	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n_i	2	5	5	3	1	3	3	2	8	4	1	1	2

Данные по результатам опроса по технологии 2 с использованием последовательности чисел Фибоначчи представлены ниже (табл. 5).

Таблица 5

Результаты опроса по технологии 2

x_i	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
m_i	1	2	1	2	2	6	4	7	3	4	1	3	4

Далее студенты провели первичную обработку статистических данных. Найдено среднее число запоминаемых предметов в представленных выборках по первой и второй технологии.

По технологии 1:

$$\bar{x}_e = \frac{\sum_{i=1}^{13} x_i n_i}{40} = \frac{8 \cdot 2 + 9 \cdot 5 + 10 \cdot 5 + 11 \cdot 3 + 12 \cdot 1 + 13 \cdot 3 + 14 \cdot 3 + 15 \cdot 2 + 16 \cdot 8 + 17 \cdot 4 + 18 \cdot 1 + 19 \cdot 1 + 20 \cdot 2}{40} = 13,5$$

По технологии 2:

$$\bar{y}_e = \frac{\sum_{i=1}^{13} x_i m_i}{40} = \frac{8 \cdot 1 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 1 + 11 \cdot 2 + 12 \cdot 2 + 13 \cdot 6 + 14 \cdot 4 + 15 \cdot 7 + 16 \cdot 3 + 17 \cdot 4 + 18 \cdot 1 + 19 \cdot 3 + 20 \cdot 4}{40} = 14,8$$

Найдены дисперсии по данным двух выборок.

По технологии 1:

$$D_x = \frac{\sum_{i=1}^{13} x_i^2 n_i}{40} - (\bar{x}_e)^2 = \frac{8^2 \cdot 2 + 9^2 \cdot 5 + 10^2 \cdot 5 + 11^2 \cdot 3 + 12^2 \cdot 1 + 13^2 \cdot 3 + 14^2 \cdot 3 + 15^2 \cdot 2 + 16^2 \cdot 8 + 17^2 \cdot 4 + 18^2 \cdot 1 + 19^2 \cdot 1 + 20^2 \cdot 2}{40} - 13,5^2 \approx 12,1$$

По технологии 2:

$$D_y = \frac{\sum_{i=1}^{13} x_i^2 m_i}{40} - (\bar{y}_e)^2 = \frac{8^2 \cdot 1 + 9^2 \cdot 2 + 10^2 \cdot 1 + 11^2 \cdot 2 + 12^2 \cdot 2 + 13^2 \cdot 6 + 14^2 \cdot 4 + 15^2 \cdot 7 + 16^2 \cdot 3 + 17^2 \cdot 4 + 18^2 \cdot 1 + 19^2 \cdot 3 + 20^2 \cdot 4}{40} - 14,8^2 \approx 9,96$$

$\bar{x}_e < \bar{y}_e$, т.е. в среднем по первой технологии студенты запоминали на одно слово меньше, чем по второй технологии.

$D_x > D_y$, т.е. величина разброса значений случайной величины (числа запоминаемых слов) больше по первой технологии.

Проведя анализ полученных результатов, студенты пришли к выводу, что технология запоминания однородной информации в соответствии с последовательностью чисел Фибоначчи эффективнее запоминания информации целиком. Однако расхождения по сравнению с первой технологией оказались незначительны.

В процессе выполнения пятого задания студентами был предварительно освоен большой объем материала по мнемотехнике, разработан и реализован собственный подход к использованию последовательности чисел Фибоначчи в процессах запоминания большого объема однородной информации. В связи с этим данное задание оценивалось максимально в 10 баллов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования нами были решены поставленные задачи: определены требования к содержанию исследовательских кейсов; разработан научно-исследовательский кейс на основе кейс-метода; кейс внедрен в учебный процесс; выявлены особенности организации НИРС с применением исследовательских кейсов.

В процессе исследования были реализованы следующие учебные цели:

- усвоение студентами новой информации;
- освоение метода сбора данных;
- освоение методов анализа;
- умение работать с текстом;
- соотнесение теоретических и практических знаний.

В процессе исследовательской работы студенты активно использовали методы математической статистики. Благодаря им подтверждена выдвинутая гипотеза о положительном влиянии разработанной технологии по запоминанию больших объемов однородной информации. Установлено, что у признанно красивых в мире

женщин пропорции лица соответствуют пропорциям «золотого сечения».

Был реализован ряд образовательных целей:

- создание авторского продукта;
- образование и достижение личных целей;
- повышение уровня коммуникативных навыков;
- появление опыта принятия решений, действий в

новой ситуации, решения проблем.

Заключение

Итак, мы видим, что организация НИРС с привлечением студентов к выполнению исследовательских кейсов создает благоприятные условия для научного творчества и самостоятельной работы в целом. Реализуются главные цели метода инцидента: обращение к

конкретным ситуациям, имеющим место в реальной жизни; самостоятельное дополнение кейса данными, которые могут иметь место в действительности. Задействованы операции исследовательского процесса, аналитические процедуры, работа в группе, взаимный обмен информацией, процедура погружения группы студентов в задаваемую ситуацию, обмен мнениями, открытиями. У студентов усиливается мотивация к обучению математике, ускоряется темп учебных действий.

Предлагаемые автором методические подходы к отбору содержания для научно-исследовательского кейса по математике могут быть адаптированы при организации НИРС по другим областям знаний.

Список источников

1. Абрамова С. Ю., Белозерова Ю. В. Использование кейс-метода на уроках английского языка // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VI Международной научной конференции. Уфа, 2015. С. 94–96. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/148/7466/> (дата обращения: 14.01.2025).
2. Андюсев Б. Е. Кейс-метод как инструмент формирования компетентностей // Директор школы. 2010. № 4. С. 61–69.
3. Бабичева И. В., Демченко В. А. Авторская технология мнемотехники с использованием последовательности Фибоначчи // Актуальные аспекты научных исследований: материалы XI Международной научно-практической конференции. М.: Международный научно-издательский центр «Твоя наука». 2024. С. 5–12.
4. Безуглов И. Г., Лебединский В. В., Безуглов А. И. Основы научного исследования: учебное пособие. М.: Академический проект, 2008. С. 59.
5. Бельчик Т. А. О проблемах организации самостоятельной работы студентов // СибСкрипт. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-problemah-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-studentov> (дата обращения: 18.04.2025).
6. Долгоруков А. М. Case study как способ понимания // Практическое руководство для тьютера системы Открытого образования на основе дистанционных технологий. М.: Центр интенсивных технологий образования, 2002. С. 21–442.
7. Корчагина М. В. Проблемы организации научно-исследовательской деятельности студентов в вузе (на примере ПГТА) // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2010. №4–2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-organizatsii-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti-studentov-v-vuze-na-primere-pgta> (дата обращения: 18.04.2025).
8. Ликсина Е. В. Креативные методы как форма реализации продуктивного обучения в процессе обучения информатике в СПО // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. № 6 (28). С. 120–126.
9. Покушалова Л. В. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения студентов // Молодой ученый. 2011. № 5 (28). Т. 2. С. 155–157. URL: <https://moluch.ru/archive/28/3073/> (дата обращения: 13.01.2025).
10. Смолянинова О. Г. Инновационные технологии обучения студентов на основе метода case-study // Инновации в российском образовании. 2000. № 5. С. 103–111.
11. Стрекалова Н. Д., Беляков В. Г. Разработка и применение учебных кейсов: практическое руководство. СПб.: НИУ ВШЭ — Санкт-Петербург, 2013. 80 с.
12. Юшкова В. В. Кейс-метод в профессиональном образовании // Профессиональное образование. 2012. № 9. С. 40–41.
13. Чернецов П. И., Шадчин И. В. К вопросу о повышении уровня мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности // Инновационное развитие профессионального образования. 2016. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-povyshenii-urovnya-motivatsii-studentov-k-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti> (дата обращения: 18.04.2025).

References

1. Abramova S. Yu., Belozerova Yu. V. Using the case method in English lessons // Actual issues of modern pedagogy: materials of the VI International scientific conference. Ufa, 2015. pp. 94–96. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/148/7466/>.
2. Andyusev B. E. Case method as a tool for developing competencies. *Direktor shkoly = School director*. 2010; 4: 61–69. (In Russ.).
3. Babicheva I. V., Demchenko V. A. Author's technology of mnemonics using the Fibonacci sequence // Actual

aspects of scientific research: materials of the XI International scientific and practical conference. Moscow: International scientific and publishing center «Your science», 2024. P. 5–12.

4. Bezuglov I. G., Lebedinsky V. V., Bezuglov A. I. Fundamentals of scientific research: a tutorial. Moscow: Akademichesky proekt, 2008. P. 59.

5. Belchik T. A. On the problems of organizing students' independent work. *SibSkript*. 2009; 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-problemah-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-studentov>. (In Russ.).

6. Dolgorukov A. M. Case study as a way of understanding // A practical guide for a tutor of the Open Education system based on distance technologies. Moscow: Center for Intensive Education Technologies, 2002. P. 21–442.

7. Korchagina M. V. Problems of organizing students' research activities at a university (using PGTA as an example). *Problemy i perspektivy razvitiya obrazovaniya v Rossii = Problems and prospects for the development of education in Russia*. 2010; 4–2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-organizatsii-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti-studentov-v-vuze-na-primere-pgta>. (In Russ.).

8. Liksina E. V. Creative methods as a form of implementing productive learning in the process of teaching computer science in secondary vocational education. *XXI century: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus = XXI century: results of the past and problems of the present plus*. 2015; 6 (28): 120–126. (In Russ.).

9. Pokushalova L. V. Case-study method as a modern technology of professionally-oriented teaching of students. *Molodoy uchenyy = Young scientist*. 2011; 5 (28). Vol. 2: 155–157. URL: <https://moluch.ru/archive/28/3073/>. (In Russ.).

10. Smolyaninova O. G. Innovative technologies for teaching students based on the case-study method. *Innovatsii v rossiyskom obrazovanii = Innovations in Russian education*. 2000; 5: 103–111. (In Russ.).

11. Strekalova N. D., Belyakov V. G. Development and application of educational cases: a practical guide. St. Petersburg: National Research University Higher School of Economics — St. Petersburg, 2013. 80 p.

12. Yushkova V. V. Case method in vocational education. *Professional'noye obrazovaniye = Professional education*. 2012; 9: 40–41. (In Russ.).

13. Chernetsov P. I., Shadchin I. V. On the issue of increasing the level of students' motivation for research activities. *Innovatsionnoe razvitie professional'nogo obrazovaniya = Innovative development of professional education*. 2016; 2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-povyshenii-urovnya-motivatsii-studentov-k-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti>. (In Russ.).