

## СТАТЬИ

УДК 378.1:372.8

**ПОВЫШЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**<sup>1</sup>Акимова И.В., <sup>2</sup>Титова Е.И.<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: ulrih@list.ru;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, e-mail: ermelenka@rambler.ru

В своей статье авторы рассматривают актуальную для современного высшего образования проблему – повышение региональных результатов единого государственного экзамена на основе использования дистанционных технологий обучения. Предмет исследования обозначен как средний балл ЕГЭ по информатике и математике в Пензенской области. Выбор данных предметов неслучаен: математика является обязательным предметом для большинства технических специальностей, а информатика является предмет по выбору поступающего. Проводится сравнительный анализ средних баллов ЕГЭ по информатике и математике в Российской Федерации в целом и в Пензенской области в частности. В результате делается вывод о необходимости организации подготовки учащихся к ЕГЭ по математике и информатике, в том числе и в дистанционной форме. В качестве методического решения авторы предлагают разработанный элективный курс «Подготовка к ЕГЭ по информатике». В качестве среды разработки дистанционной реализации был выбран LMS Moodle. В качестве базы экспериментальной работы было выбрано МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова. Эксперимент проходил в 2021–2022 учебном году под руководством учителя информатики М.В. Исайкина, в нем принимали участие 35 респондентов – учащихся 11 классов.

**Ключевые слова:** единый государственный экзамен, Moodle, средний балл**IMPROVING THE REGIONAL RESULTS  
OF THE UNIFIED STATE EXAM BASED ON THE USE  
OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES**<sup>1</sup>Akimova I.V., <sup>2</sup>Titova E.I.<sup>1</sup>Penza State University, Penza, e-mail: ulrih@list.ru;<sup>2</sup>Penza State University of Architecture and Construction, Penza, e-mail: ermelenka@rambler.ru

In their article, the authors consider an urgent problem for modern higher education – improving the regional results of the unified state exam based on the use of distance learning technologies. The subject of the study is designated as the average score of the Unified State Exam in computer science and mathematics in the Penza region. The choice of these subjects is not accidental: mathematics is a compulsory subject for most technical specialties, and computer science is the subject of choice of the applicant. A comparative analysis of the average USE scores in computer science and mathematics in the Russian Federation as a whole and in the Penza region in particular is carried out. As a result, it is concluded that it is necessary to organize the preparation of students for the Unified State Exam in mathematics and computer science, including in remote form. As a methodological solution, the authors propose the developed elective course “Preparation for the Unified State Exam in Computer Science”. LMS Moodle was chosen as the development environment for remote implementation. MBOU Secondary School No. 66 of Penza named after Viktor Alexandrovich Stukalov was chosen as the base of experimental work. The experiment took place in 2021–2022 under the guidance of a computer science teacher M.V. Isaikin, 35 respondents – 11th grade students took part in it.

**Keywords:** unified state exam, Moodle, average score

Современная социально-экономическая ситуация показывает возросшую роль высшей школы в развитии субъектов Российской Федерации. На плечи именно высших учебных заведений ложится выполнение образовательных, научно-исследовательских и инновационных функций. Университеты становятся важным элементом социальной системы, обеспечивающей формирование новой ценностной системы, социальных приоритетов, воспитания активности в молодых гражданах. В целях выполнения возложенных на него задач вуз стремится к тому, чтоб в его стенах об-

учались как можно более подготовленные и развитые студенты. Одним из критериев такой подготовки является балл по результатам сдачи ЕГЭ.

Как известно, с 2019 г. Рособрнадзор представляет региональный рейтинг качества общего образования в РФ, который представляет собой оценку по 12 показателям, разделенным на три группы:

- результаты обучения школьников;
- практико-ориентированность школьного образования;
- управление системой школьного образования.

В третью группу в итоге вошли такие показатели, как эффективность организационно-технологического обеспечения процедур ЕГЭ-2020, аналитика и интерпретация результатов ГИА.

В сложившихся условиях актуальным становится вопрос повышения среднего балла ЕГЭ как по региону в частности, так и по РФ в целом [1, 2].

#### *Постановка проблемы*

Предметом нашего исследования становится средний балл ЕГЭ по информатике и математике в Пензенской области. Выбор данных предметов неслучаен: математика является обязательным предметом для большинства технических специальностей, а информатика является предметом по выбору поступающего.

Ниже представлен анализ среднего балла ЕГЭ по информатике по Российской Федерации в целом (рис. 1).

Анализ графика показывает определенную тенденцию к возрастанию с 2015 г. Далее отмечается снижение в 2020 г., что объясняется неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, которая возникла с марта 2020 г.

На рисунке 1 также представлен график изменения среднего балла ЕГЭ по информатике за последние 5 лет. Можно отметить ту же общую тенденцию к повышению, указанную на предыдущем графике.

Проведем сравнительный анализ показателей ЕГЭ по информатике по Пензенской области за последние 2 года – 2020 и 2022 г. Данные годы выбраны для анализа, так как начиная с 2021 г. ЕГЭ по информатике проводится в компьютерной форме. В Пензенском регионе в 2021 г. ЕГЭ по информатике сдавали 873 чел. Средний тестовый балл составил 61,8, что соответствует среднему по РФ. В 2022 г. ЕГЭ по информатике сдавали 843 чел., при этом средний балл составил 60,5, что ниже среднего балла по РФ.

Выделим задания 2022 г. с наименьшим процентом выполнения:

Среди заданий базового уровня:

– № 7 (Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации) средний процент выполнения 36,2;

– № 8 (Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации) средний процент выполнения 32,5;

– № 9 (Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах) средний процент выполнения 37,0.

Математика – один из основных и наиболее сложных экзаменов у школьников. Она подразделена на базовую и профильную, базовая для получения школьного аттестата, а вот профильный уровень школьникам необходим для поступления в большинство вузов нашей страны.

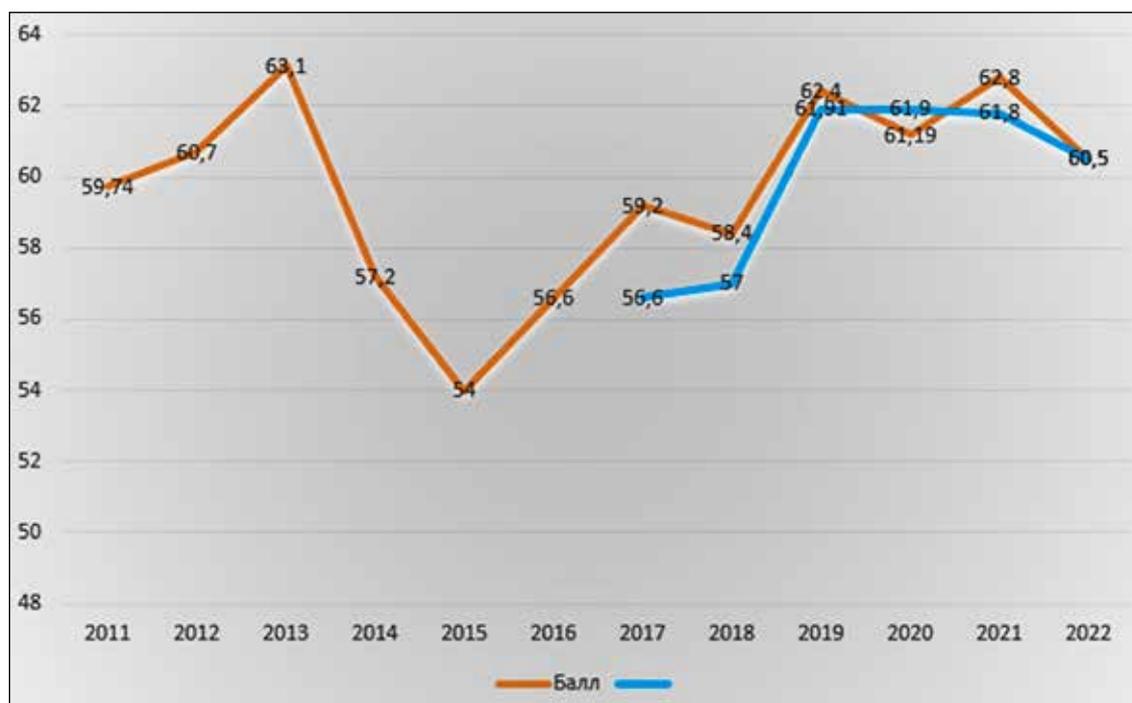


Рис. 1. Изменения среднего балла ЕГЭ по информатике за 2011–2021 гг.

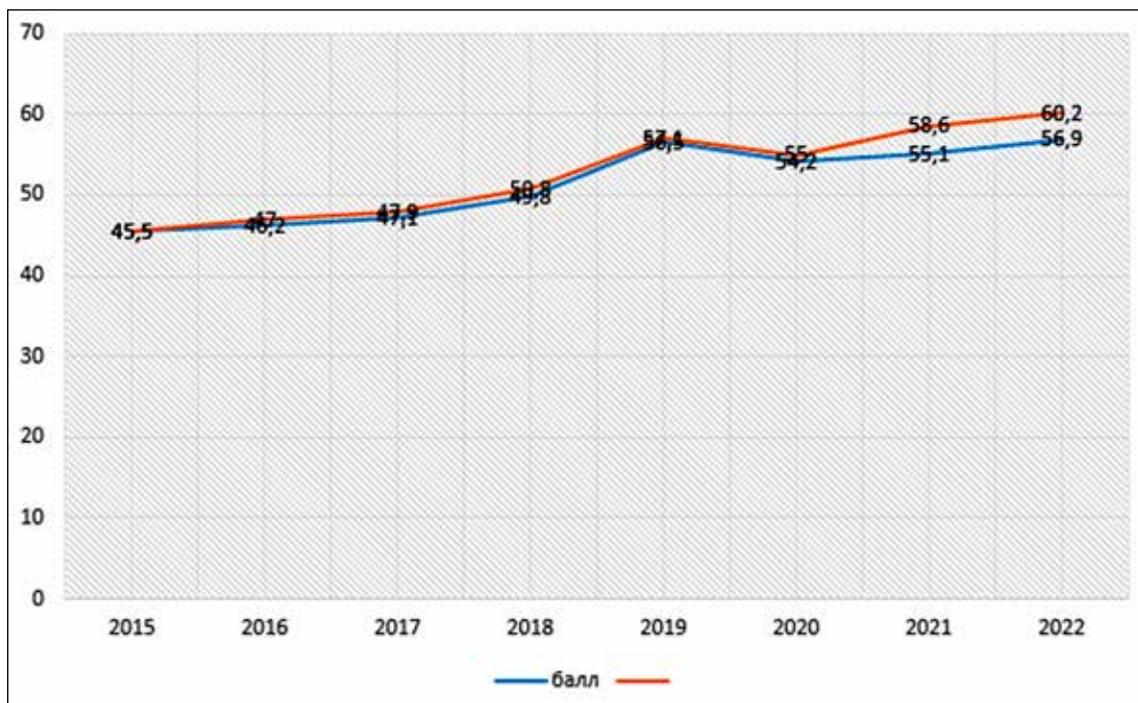


Рис. 2. Изменения среднего балла ЕГЭ по математике за 2011–2021 гг.

Соответственно, в исследовании интересен итог сдачи именно профильной математики. За последние пять лет средний балл по данному предмету по всей России варьируется от 54,2 до 56,9. В 2022 г. он составил в среднем 56,86, а количество 100-балльников составило 579 чел. Всего в 2022 г. профильную математику сдавали 302000 выпускников.

На рис. 2 представлена динамика среднего балла ЕГЭ по математике (профильная часть) с 2015 г.

Можно отметить более плавное поведение графика, наличие тенденции к определенному возрастанию.

Особый интерес вызывает динамика результатов ЕГЭ в регионах, так как каждый из них имеет свое ресурсное обеспечение школ, а также уровень семей, проживающих в нем. В нашем регионе, Пензенской области, средний балл ЕГЭ по профильной математике за последние пять лет варьируется от 55 до 62 баллов.

В 2022 г. средний балл нашего региона составил 60,2. Количество выпускников, проходивших это испытание, составляло 2518 чел., из них двое получили 100-балльный результат. Это учащиеся наиболее престижных образовательных учреждений нашего города: гимназии № 44 и губернского лицея. В 2022 г. Пензенская область показала результат выше среднего относительно показателей всей страны.

В первую очередь результаты сдачи ЕГЭ влияют на способность выпускников поступить в вузы. Профильная математика необходима для поступления на все технические специальности вузов нашего региона. Учащийся может быть зачислен на бюджет в вузы нашей области, имея по профильной математике от 44 баллов. Конечно, это не специальности высокого рейтинга и престижа, но в целом бесплатное обучение – реальность даже для учеников средней математической подготовки. Безусловно, на востребованных технических направлениях балл ЕГЭ профиля начинается с 67. Набрать такое количество баллов можно, только основательно изучая и готовясь усердно к сдаче экзамена. Поэтому роль баллов по профильной математике огромна и напрямую связана с тем, как и где сложится дальнейшее обучение выпускника. Чтобы стать студентом лучшего вуза региона и освоить востребованную и понравившуюся специальность, выпускник должен на высоком уровне справиться с ЕГЭ.

Все вышесказанное определяет необходимость организации подготовки учащихся к ЕГЭ по математике и информатике, в том числе и в дистанционной форме.

#### Материалы и методы исследования

Для подготовки к единому государственному экзамену по информатике, с нашей точки зрения, необходимо весь материал

разбить на конкретные разделы, в каждом из которых будет рассматриваться определенный круг задач и способы их решения. В связи с этим мы предлагаем ввести для изучения элективный курс. Элективный курс «Подготовка к ЕГЭ по информатике» предназначен для обучающихся 11 классов средних общеобразовательных организаций и рассчитан на 35 ч.

Данный курс обеспечивает систематизирование знаний и умений по предмету «Информатика», направлен на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, отработку типовых заданий ЕГЭ по информатике. Чтобы освоить информатику и сдать экзамен на высокий балл, нужно не только знать способы решения отдельных задач, но и понимать основы информатики и применять их на практике. Программа курса рассчитана на учащихся, которые осознанно выбрали дисциплину «Информатика» и планируют успешно ее сдать [3].

В данном курсе представлены теоретические и практические материалы для подготовки, касающиеся умения работать в текстовом и табличном процессорах, сопоставлять разные формы представления информации, а также составлять программы на языке программирования Python, который является наиболее популярным для подготовки к ЕГЭ по информатике. Все это позволяет выбрать наиболее эффективные методы решения для каждой задачи, а также сформировать положительное отношение обучающихся к экзамену.

При изучении данного курса обучающийся должен самостоятельно пользоваться необходимой литературой, использовать полученные знания на практике, строить

причинно-следственные цепочки, анализировать, делать выводы.

В табл. 1 представлено содержание курса.

Выбор такого тематического плана обусловлен перечнем заданий, представленных выше, которые вызывают особые затруднения при сдаче ЕГЭ по информатике.

В качестве среды разработки был выбран LMS Moodle [4, 5]. Одним из вариантов реализации таких технологий является свободно распространяемый программный пакет LMS Moodle, представляющий собой систему управления обучением, специально разработанную для создания дистанционных учебных курсов, а также для организации взаимодействия между преподавателем и учащимися.

В настоящее время Moodle (<http://moodle.org>) – динамичная, постоянно развивающаяся международная система дистанционного обучения. По уровню предоставляемых возможностей система не уступает известным коммерческим системам. По оценкам специалистов индустрии электронного обучения, Moodle занимает лидирующее место среди современных LMS. Система Moodle широко используется во многих университетах мира, статистика ее использования постоянно обновляется и растет из года в год.

Система дистанционного обучения (СДО) на базе LMS Moodle 3.10 используется как платформа для поддержки образовательных программ среднего образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ, прочих образовательных услуг [5].

В рамках системы дистанционного обучения преподаватели обеспечивают учебный процесс в соответствии с учебным планом, в том числе в период эпидемических ограничений.

**Таблица 1**

Календарно-тематическое планирование элективного курса

№	Название темы	Количество часов
1	Графы и таблицы	4
2	Количество информации (информационный объем)	6
3	Кодирование информации	2
4	Табличный процессор. Основные сведения	12
5	Работа с простейшими алгоритмами. Исполнитель черепашка	4
6	Создание простых алгоритмов	4
7	Построение таблиц истинности для логических выражений	2
8	Резерв	1
	Итого	35

## Количество информации

-  Количество информации (информационный объем)
-  Кодирование графической информации
-  Задания для тренировки
-  Кодирование звука
-  Задания для тренировки
-  Скорость передачи данных
-  Задания для тренировки
-  Вычисление количества информации в сообщении
-  Задания для тренировки

Рис. 3. Общий вид раздела на дистанционном портале

Личный кабинет / Курсы / ЕГЭ\_инф / Графы и таблицы / Графы и таблицы / Редактировать / Развернуто / Редактировать

### Графы и таблицы

1. Графы и таблицы

Граф – вершины, которые соединены ребрами. В заданиях данного типа информация представлена двумя способами: в виде схемы и в виде таблицы. Обратите внимание, что граф по заданной таблице может быть нарисован по-разному.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		11	5		12		
п2	11		8	15		23	
п3	5	8			10		7
п4		15				10	
п5	12		10				11
п6		23		10			
п7			7		11		

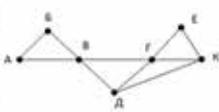


Рисунок 1 – пример представления графа в виде таблицы (слева) и схемы (справа)

Для нахождения ответа на поставленную задачу вершинам в таблице нужно сопоставить их обозначения на схеме.

Рис. 4. Вид теоретического материала на дистанционном портале

Учебный процесс в СДО Moodle основан на принципе самостоятельного обучения школьников под руководством учителя и позволяет выбирать удобное время для занятий. Обучение предполагает интерактивное взаимодействие между учителями и учениками, свободный доступ к информационным ресурсам школы и сети Интернет, быструю доставку учебных материалов в электронной форме.

Дистанционная составляющая разработанного нами курса представлена на портале СДО Moodle, которая может использоваться при подготовке к единому государственному экзамену. Для удобства подготовки курс поделен на несколько разделов, в каждом из которых изучается определенный теоретический материал и выполняются практические задания.

Дистанционная составляющая раздела «Графы и таблицы» состоит из теоретического материала по темам «Графы и таблицы» (рис. 3), «Нахождение количества путей в графах» (рис. 4), а также заданий для тренировки различного уровня сложности.

В разделе «Кодирование информации. Условие Фано» на дистанционном портале присутствует лекционный материал, а также описание решения задачи конкретного типа. Помимо этого имеются задания для тренировки, которые необходимо выполнить для прохождения данного раздела.

Для удобства усвоения материала и применения полученных знаний при решении задач определенного типа, на дистанционном портале раздел «Количество информации» состоит из нескольких подразделов, в каждом из которых представлен лекцион-

ный и практический материал по конкретному виду информации.

После прохождения курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике» на портале СДО Moodle обучающимся предстоит выполнить итоговое задание, которое позволит оценить степень его освоения.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В качестве базы экспериментальной работы была выбрана МБОУ СОШ № 66

г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова. Эксперимент проходил в 2021–2022 учебном году под руководством учителя информатики М.В. Исайкина, в нем принимало участие 35 респондентов – учащихся 11 классов.

В первый учебный год проведения исследования, 2020–2021, работа с учащимися 11 классов велась по разработанному элективному курсу без использования ЦОР.

По итогам были получены следующие результаты (рис. 5).



Рис. 5. Распределение первичного балла в 2020–2021 уч. году



Рис. 6. Распределение первичного балла в 2021–2022 уч. году

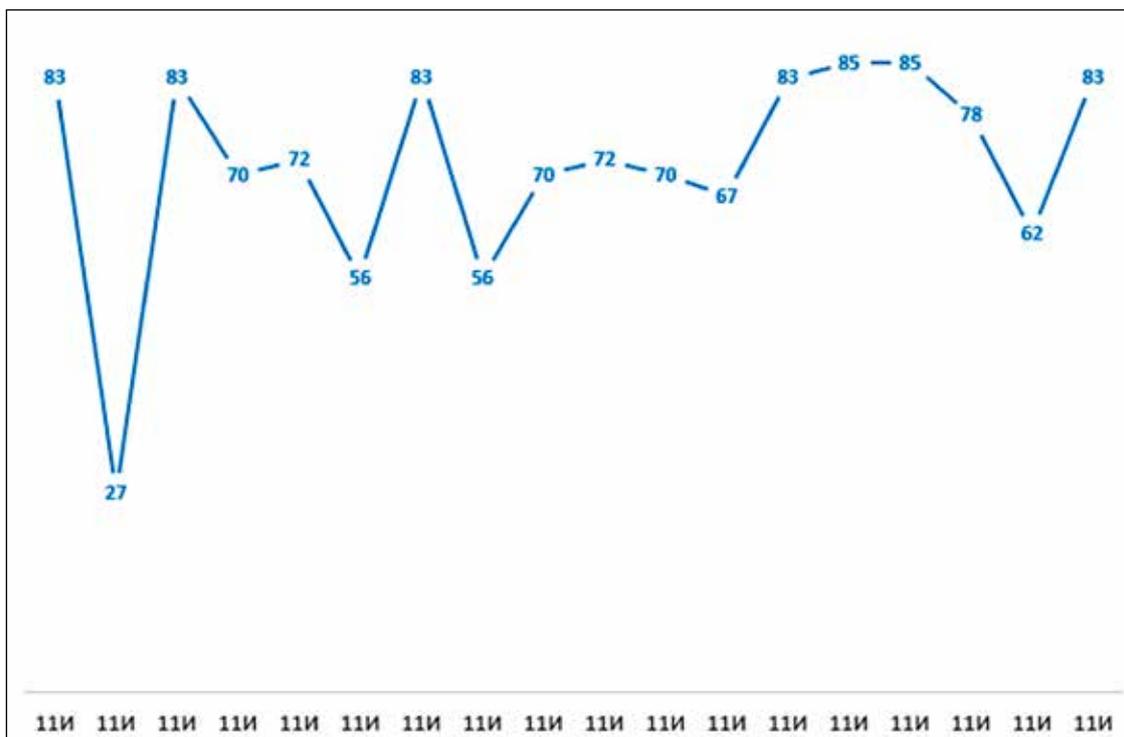


Рис. 7. Распределение итогового балла в 2021–2022 уч. году

Таблица 2

Результаты опроса

Вопрос	Вариант ответа		
	Необходимо ли использовать ЦОР при подготовке к итоговой аттестации по информатике?	Да	17
	Нет	0	0 %
	Загрудняюсь ответить	1	6 %
Сколько раз в неделю Вы обращались к материалам дистанционного курса?	1	5	28 %
	2	3	17 %
	3	10	55 %
К каким материалам Вы обращались?	Теория	18	100 %
	Практическое задание	15	83 %
	Сдача задания	12	67 %

В итоге средний балл составил 60,94. При этом средний итоговый балл в Российской Федерации составил 62,5, а в Пензенской области – 62,8.

Во второй год, 2021–2022, методическая работа велась не только по разработанному элективному курсу, но и с использованием портала, подготовленного в LMS Moodle. Учащимся была предоставлена возможность самостоятельной работы с материалами портала. Сдача заданий была возможна как очная – на уроке учителя, так и дистанционная – на портале с помощью инструмента «Задание».

В результате сдачи единого государственного экзамена были получены следующие данные (рис. 6, 7).

В итоге средний балл составил 71,39. При этом средний итоговый балл в Российской Федерации составил 59,5, а в Пензенской области – 60,5.

По итогам проведения элективного курса также был проведен опрос учащихся, результаты которого представлены в табл. 2.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности предложенных в магистерской диссертации методических решениях.

### Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать вывод об эффективности предложенного дистанционного элективного курса «Подготовка к ЕГЭ по информатике» для повышения среднего балла единого государственного экзамена.

### Список литературы

1. Лебедева Н.А., Полетаева Л.П. Ресурсный потенциал высшей школы как фактор развития социально-экономической сферы региона // Тренды и управление. 2019. № 3. С. 32–56. DOI: 10.7256/2454-0730.2019.3.27845.
2. Атласова С.С., Винокурова А.В., Владимирова В.А., Кардашевский А.Д., Федяев В.А. О подготовке к Единому государственному экзамену в условиях дистанционного обучения // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. № 6. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/18PDMN620.pdf> (дата обращения: 20.04.2023).
3. Якобчук Л.И. Изучение влияния дистанционной формы обучения во время пандемии на результаты обучения // МНКО. 2020. № 5 (84). С. 179–181.
4. Акимова И.В., Баландин И.А. Использование информационных ресурсов для реализации индивидуальных образовательных траекторий учащихся // Школьные технологии. 2020. № 2. С. 74–85.
5. Змеев М.В., Камалов Р.Р., Макурин А.И. Дистанционное обучение в программной среде Moodle: от урока до курса: учебное пособие для учителей и преподавателей. Глазов: АНО Центр НИОКР «Универсум», 2018. 118 с.