

DOI: 10.32517/2221-1993-2025-24-2-80-86

**М. В. Моисеева (Дудина)***Московский политехнический университет, г. Москва, Россия*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ПОДГОТОВКИ К КОМПЬЮТЕРНОМУ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация

В процессе подготовки к успешной сдаче ЕГЭ по информатике ученик решает большое количество заданий. Обработка и анализ этих решений ложатся в основу построения индивидуального маршрута (траектории) подготовки обучающегося к экзамену. Индивидуальная траектория учитывает индивидуальные цели, способности и успехи ученика при подготовке к экзамену. При построении индивидуального маршрута в условиях большого количества учеников учителю школы, преподавателю подготовительных курсов или репетитору нужны инструменты, которые позволят автоматизировать анализ домашних и проверочных работ обучающегося с пониманием его сильных и слабых сторон.

В качестве такого инструмента предлагается автоматизировать процесс обработки результатов работ учеников с использованием Google Таблиц и Google Форм. Ответы на выполненные задания учащиеся вносят в специальные формы, и информация из них автоматически переносится в Google Таблицы. В таблицах пишутся несложные формулы и выполняется условное форматирование таким образом, чтобы сильные и слабые места учеников (как индивидуально, так и по группам) были отражены максимально наглядно. Имея такой инструмент, легко выстроить индивидуальную траекторию работы с каждым учеником — преподаватель, исходя из целей обучающегося, подбирает задачи, которым требуется уделить особое внимание, и прорабатывает с учащимся эти задачи различными способами.

Работа с Google Таблицами и Google Формами ведется на протяжении всего времени подготовки к ЕГЭ. При проработке учениками «слабых мест» картина их успеваемости будет меняться, а индивидуальный маршрут корректироваться.

Предлагаемый способ автоматизации выстраивания индивидуальных маршрутов подготовки к ЕГЭ по информатике прошел апробацию в международной школе «Алгоритм», на курсах подготовки к ЕГЭ при Московском техническом университете связи и информатики и на индивидуальных занятиях со школьниками в 2021–2024 годах и продемонстрировал хорошие результаты.

Ключевые слова: автоматизация обработки тестов, Google Формы, Google Таблицы, индивидуальная траектория подготовки, компьютерный ЕГЭ по информатике.

Информация об авторе

Моисеева (Дудина) Маргарита Витальевна, канд. тех. наук, доцент кафедры «Инфокогнитивные технологии», факультет информационных технологий, Московский политехнический университет, г. Москва, Россия; *e-mail*: MaViDudina@yandex.ru

M. V. Moiseeva (Dudina)

Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

AUTOMATION OF PROCESSING THE RESULTS OF STUDENTS' WORK WHEN DRAWING UP INDIVIDUAL ROUTES OF PREPARATION FOR THE COMPUTER-BASED UNIFIED STATE EXAM IN INFORMATICS

Abstract

In the process of preparing for successful passing of the Unified State Exam in informatics, the student solves a large number of tasks. Processing and analysis of these solutions form the basis for creating an individual route (trajectory) for preparing a student for the exam. The individual trajectory takes into account the individual goals, abilities and successes of the student in preparing for the exam. When creating an individual route in the conditions of a large number of students, a teacher needs tools that will automate the analysis of the student's homework and classroom work with an understanding of his strengths and weaknesses.

As such a tool, it is proposed to automate the process of processing the results of students' work using Google Sheets and Google Forms. Students enter answers to completed tasks into special forms, and the information from them is automatically transferred to Google Sheets. Simple formulas are written in the tables and conditional formatting is performed in such a way that the strengths and weaknesses of students (both individually and in groups) are visible as clearly as possible. Having such a tool, it is easy to create an individual trajectory of work with each student — the teacher, based on the student's goals, selects tasks that require special attention, and works with the student on these tasks in various ways.

Work with Google Sheets and Google Forms is carried out throughout the entire time of preparation for the Unified State Exam. When students work out weaknesses, the picture of their academic performance will change, and the individual route will be adjusted.

The proposed method for automating the construction of individual routes for preparing for the Unified State Exam informatics has been tested at the international school "Algorithm", the courses for preparing for the Unified State Exam in informatics at Moscow Technical University of Communications and Informatics and individual classes in 2021–2024 and has demonstrated good results.

Keywords: automation of test processing, Google Forms, Google Sheets, individual training trajectory, computer-based Unified State Exam in informatics.

Information about the author

Margarita V. Moiseeva (Dudina), Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor at the Department "Infocognitive Technologies", Faculty of Information Technology, Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia; e-mail: MaViDudina@yandex.ru

1. Введение

Современное общество стремится к полной информатизации и цифровизации. Как следствие, становятся популярны профессии, связанные с информационными технологиями. Для поступления на обучение по ИТ-специальностям вузов требуется сдать ЕГЭ по информатике. В настоящее время информатика является вторым по популярности предметом из списка необязательных, выбираемым выпускниками школ для сдачи единого государственного экзамена, уступая только обществознанию. Средний общероссийский балл ЕГЭ по информатике в 2024 году составил 54,49, что на 6,8 % меньше, чем в 2023 году, и на 8,4 % меньше, чем в 2022 году. Отчасти такая ситуация связана с усложнением экзаменационных задач, а отчасти — с невысоким качеством подготовки обучающихся и некоторым расхождением школьной программы XI класса по информатике с заданиями ЕГЭ.

Для качественной подготовки учащихся к ЕГЭ у преподавателя в том числе должна быть возможность выстроить индивидуальный маршрут подготовки к экзамену для каждого ученика. *Индивидуальный маршрут (траектория) подготовки к ЕГЭ — это система проработки экзаменационных тем и задач с контролем усвоения материала, разработанная для каждого ученика с учетом его психофизических возможностей, целей и уровня знаний.* Причем в ходе индивидуальной работы генерируется большое количество задач, срезов, тестов, требующих оперативной обработки с целью понимания результатов работы и коррекции маршрута, что при отсутствии автоматизации обработки результатов подготовки выпускника представляется сложной задачей. Особенно актуальна автоматизация и визуализация результатов подготовительных работ в ситуации с большим количеством учеников у одного учителя.

Отдельно взятые ресурсы по подготовке к ЕГЭ, такие как «РешуЕГЭ» и пр., позволяют отслеживать успехи зарегистрированных учеников при решении вариантов заданий, представленных на данном ресурсе. Однако большая часть учителей предпочитают составлять собственные тренировочные задания и варианты, включая туда задачи из разных источников и свои собственные авторские задачи.

В данной статье представлен один из способов автоматизации и визуализации результатов подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике с выстраиванием индивидуальной траектории подготовки для каждого обучающегося. Данный способ можно применять при подготовке к государственной итоговой аттестации не только по информатике, но и по другим предметам. Кроме того, автор применяет указанный метод и при обучении информатике в VII–X классах.

2. Метод подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике

ЕГЭ по информатике условно можно разделить на две части. Первая часть — задания с 1-го по 25-е. Правильное решение каждого из этих заданий оценивается в 1 балл. Общие техники решения этих заданий известны заранее. Вторая часть — задания 26 и 27. В каждом из них по два вопроса, за правильный ответ на которые ученик получает по 1 баллу, итого по 2 максимальных балла за каждое задание. Особенность второй части — задачи всегда были «сюрпризные», техника их решения заранее неизвестна, ребята должны придумать ее во время экзамена. В этом году впервые с момента введения компьютерного ЕГЭ задание 27 решили сделать с известной тематикой — кластеризация данных. Экзамен длится 3 часа 55 минут.

В методической литературе рассматриваются различные варианты подготовки учащихся к ЕГЭ (см., например, [1–8, 10, 11]), но в них не отражены возможности применения информационных технологий в процессе этой подготовки. На практике автор использует представленный далее собственный метод, прошедший апробацию в международной школе «Алгоритм», на курсах подготовки к ЕГЭ при Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) и на индивидуальных занятиях со школьниками в 2021–2025 годах.

Подготовка к первой части ЕГЭ включает для каждого задания разбор соответствующего теоретического материала и нескольких методов решения. По каждому заданию учащемуся задаются на дом 10 задач, начиная с легких и заканчивая максимально сложными формулировками. Задачи берутся из разных источников, в том числе используются и собственные, авторские, задачи с нестандартными формулировками. В течение этого периода подготовки, который начинается в сентябре и длится до января включительно, также проводятся три «среза знаний» для промежуточной проверки усвоенных знаний. Задачи «срезов» решаются учащимися на занятии под наблюдением преподавателя без возможности воспользоваться какими-либо вспомогательными материалами. С февраля начинается следующий этап подготовки: еженедельно ученик решает типовой вариант экзамена (далее эти варианты будем называть Т1, Т2 и т. д.). Цель данного этапа состоит в том, чтобы обучающийся «набил руку», наработал скорость решения экзаменационного задания и получил информацию для разработки индивидуального маршрута подготовки к ЕГЭ. Индивидуальная траектория разрабатывается после решения первых двух-трех типовых вариантов, когда становится понятной вся картина в целом по каждому ученику. В этот же период ребятам даются два пробных «внутренних» ЕГЭ — в апреле и в мае.

Подготовка ко второй части ЕГЭ начинается с ноября — ученику предлагаются задачи второй части

ЕГЭ предыдущих лет и олимпиадные задачи. Причем сначала задачи задаются на дом — с целью самостоятельного поиска как минимум идеи решения, а затем они разбираются на занятии совместно с преподавателем.

Таким образом, за все время подготовки учащийся пишет примерно 35 работ, включающих от 10 до 27 заданий. При таком количестве заданий анализировать результаты и выстраивать индивидуальные маршруты подготовки без автоматизации и визуализации было бы проблематично.

Выстраивание индивидуального маршрута подготовки учащегося и движение по нему включают в себя несколько этапов [9], адаптированных нами к процессу подготовки к экзамену следующим образом:

- **этап диагностики:** выполнение обучающимся домашних и проверочных работ в «штатном» режиме;
- **этап анализа:** по результатам диагностики выявляются «слабые» для данного ученика (недостаточно усвоенные) темы на текущий момент времени;
- **планировочный этап:** определение методов проработки «слабых» тем;
- **организационный этап:** реализация запланированных на предыдущем этапе мероприятий и действий.

Этапы носят циклический характер — после организационного этапа вновь наступает этап диагностики. Выстраивание индивидуальных маршрутов и движение по ним делятся с момента начала «наreshивания» типовых вариантов и заканчивается самим ЕГЭ.

Инструментами для выдачи заданий, сбора ответов и обработки результатов нами были выбраны Google Формы и Google Таблицы. Что касается Yandex Forms (Яндекс.Форм), то, к сожалению, их возможностей пока недостаточно для организации сквозной аналитики, поскольку нет механизма автоматического перемещения информации из форм в таблицы. У компании Google в настоящее время есть серьезное преимущество: все документы можно сделать взаимосвязанными, и данные из формы будут автоматически выгружаться в таблицы для анализа.

На первом этапе подготовки домашние задания формируются в виде pdf-файла, а ответы ученикам предлагается заполнять в форму (рис. 1). В форме присутствуют поля для ввода фамилии, имени, группы и ответов на задания. Такие же формы создаются и для сбора ответов на типовые варианты ЕГЭ на втором этапе подготовки.

Для «срезов» и внутренних пробных ЕГЭ создаются формы, содержащие сразу и условия задач, и поля для ввода ответов (рис. 2).

Рис. 1. Пример Google Формы для домашнего задания

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		45	30				
п2	45		40		55		
п3		30	40		15	60	
п4						20	55
п5			15			55	
п6			55	60	20	55	45
п7					35	45	

Рис. 2. Пример Google Формы для внутреннего экзамена

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	Итого	
1	Отмечено	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	04.05 Никита	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7
29	04.05 Антон	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	16
30	04.05 Дмитрий	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
31	04.05 Арсений	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	10
32	05.05 Михаил	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	17
33	11.05 Никита	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
34		3	3	10	9	12	27	14	18	17	26	16	9	23	23	21	2	22	13	9	10	13	24	6	21	12	24	25	

Рис. 3. Пример Google Таблицы для представления результатов работ

В Google Форме есть возможность связать форму с таблицей, информация из Google Формы автоматически перенесется в Google Таблицу (рис. 3).

На рисунке 3 столбцы 1, 2, 3 и т. д. ассоциированы с номерами задач в пробном внутреннем ЕГЭ, а в ячейке из формы автоматически выгружены отметки о правильном или неправильном ответе — соответственно 1 или 0. Здесь, в таблице, преподаватель прописывает соответствующие формулы, задает условное форматирование некоторых ячеек, визуализируя результаты вычислений, для того чтобы можно было анализировать результаты работ учащихся. Ответы учеников анализируются в Google Таблице в двух направлениях: результат по группе и индивидуальный результат.

Результат по группе (на рисунке 3 нижняя строка) считается как количество 0 (неверно выполненных заданий) в столбце и автоматически вычисляется формулой: $=СЧЁТЕСЛИ(F2:F33;0)$. Условное форматирование (на рисунке 3 окрашено в розовый цвет) показывает, в каких задачах сделали ошибку половина (или больше, устанавливается на усмотрение преподавателя) учеников. Такие задачи разбираются в классе дополнительно, поскольку большая часть учеников с ними не справились. На рисунке 3 ячейки, выделенные розовым цветом, отмечают столбцы, в которых количество неправильных ответов превышает 45 % (выделены при помощи условного форматирования).

Далее в Google Таблице создается несколько обобщающих вкладок с формулами, подтягивающими данные из вкладок с результатами работ учеников. Они позволяют увидеть и проанализировать **индивидуальный результат** обучающегося.

Так, во вкладке «Шаблон» содержится информация о любом выбранном ученике (рис. 4). На рисунке 4 желтым «маркером» выделено поле, в которое заносится фамилия учащегося, и показана формула, которая позволяет по фамилии ученика подтянуть в эту вкладку результат выполнения задания из соответствующего теста: $=ЕСЛИОШИБКА(ВПР(\$A\$1;'Т1'!C:BG;31;0);»-«)$. В этой формуле используется функция ВПР, которая на листе Т1, содержащем результаты решения типового

варианта 1, в столбце С с фамилиями учеников находит фамилию ученика из шаблона (содержится в ячейке А1) и подтягивает в текущую ячейку из столбца 31 (относительно С) результат решения первой задачи. Если ученик не решал этот вариант, то в столбце С его фамилии не будет и функция ВПР выдаст ошибку. Чтобы этого не случилось, используется функция ЕСЛИОШИБКА(), которая в случае ошибки поставит в ячейке прочерк (можно задать не прочерк, а любой другой маркер). В конце листа выведено среднее значение по результатам решения каждой задачи за последний месяц и общий успех за все типовые и пробные варианты (формула показана на рисунке 5 и описана в соответствующей части статьи).

Вкладка «Шаблон» помогает учителю быстро посмотреть общую картину по любому отдельно взятому учащемуся, а также служит образцом для создания учениками своих собственных вкладок. Как показывает практика, не все школьники ответственно подходят к подготовке к экзамену, и вкладка «Шаблон» помогает учителю анализировать работу слабо мотивированных или излишне уверенных в себе учащихся.

В общей таблице ученики также создают свои собственные вкладки успеваемости (рис. 5), в которых работают вместе с учителем под составлением индивидуальной траектории подготовки. Здесь выделяются «слабые места» ученика, выявляются задачи, которые требуют дополнительной индивидуальной проработки (отмечены желтым цветом). Формула выглядит следующим образом: $=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(B12:B16))$. В ней подсчитано среднее значение выполнения той или иной задачи ЕГЭ за последний месяц и округлено по правилам математики до целого числа. Условное форматирование позволяет выделить те задачи, в которых среднее значение оказалось равным 0, т. е. более половины задач решены неверно.

На основе представленных во вкладках учащихся данных вырабатываются и регулярно корректируются их индивидуальные планы подготовки к экзамену. Задачи, отмеченные на рисунке 5 в строке 18 желтым цветом, требуют дополнительной проработки данным учеником.

ЕГЭ_2024 ☆ 📁

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Расширения Справка

100% | р. % 0.00 123 | Arial | 10 | B I A

B2 | fx =ЕСЛИОШИБКА(ВПР(\$A\$1;'Т1':С:BG;31;0);"-")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1	Петров	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	Итого	Время выполнения
2	Т1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	28	
3	Т2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	27	
4	Т3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	26	
5	Т4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	25	
6	Т5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	29	
7	Т6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	28	
8	Т7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	29	
9	Т8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	26	
10	Т9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	28	
11	Пробник 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
12	Т10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2	1	26	
13	Т11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	26		
14	Т12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24	
15	Т13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	2	27	
16	Пробник 2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	26	
17	Т14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	29	
18																														
19																														
20	посл месяц	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
21	всего	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Шаблон | Даниил | Глеб | Дмитрий | Софья | Андрей С | Сер

Рис. 4. Пример Google Таблицы для представления индивидуальных результатов работ

ЕГЭ_2024 ☆ 📁

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты ...

100% | р. % 0.00 123 | По ум... | 10

B18 | fx =ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(B12:B16))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	
1	Иванов	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	ито	Врем
2	Т1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	12	
3	Т2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	15	
4	Т3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
5	Т4	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
6	Т5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
7	Т6	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	10	
8	Т7	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	12	
9	Т8	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	10	
10	Т9	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	15	
11	Т10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
12	Т11	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
13	Т12	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
14	Т13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	Пробник 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16	Т14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	
17																														
18	посл месяц	=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(B12:B16))	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0		
19																														

Егор | Вадим | Андрей | Дима | Кирилл | Оре

Рис. 5. Пример Google Таблицы, созданной самим учеником для себя

Применяются следующие варианты дополнительной индивидуальной проработки заданий:

- Учащийся вызывается к доске при разборе в классе такой задачи. Если анализ показал, что данную задачу не сделали большая часть учеников в классе и задача подлежит дополнительному разбору, то к доске или за компьютер учителя (работа за которым демонстрируется на весь класс) вызывается учащийся, не справившийся с этой задачей. Учитель вместе с ним для всего класса еще раз разбирает задачу.
- Учащемуся индивидуально еще раз объясняется материал.
- Учащийся работает по данной задаче в паре с тем учеником, у которого нет проблем при ее решении. Таким образом, несколько занятий за время подготовки частично проходят в парах, когда ученики делятся на пары по сочетанию задач, требующих проработки (эти задачи у данных обучающихся не должны совпадать). Учащиеся по очереди объясняют друг другу решение задач. Как правило, ребятам нравится такая форма урока, когда они выступают не только в роли ученика, но и в роли персонального учителя.
- Учащемуся даются дополнительные задачи на эту тему.
- Учащийся сам придумывает «каверзную» задачу на эту тему, решает ее и объясняет решение классу.

3. Результаты

По результатам ЕГЭ по информатике 2024 года общероссийский средний балл составил 54,46, а московский — 65,11. Средний балл среди учеников, прошедших подготовку с применением представленной в статье технологии, составил 77 баллов. Причем средний балл обучающихся на элективе по подготовке к ЕГЭ составил 85 баллов, на индивидуальных занятиях — 81 балл, на подготовительных курсах — 76 баллов в сильной группе и 68 баллов в слабой группе.

Как показывает практика, **при подготовке к ЕГЭ по информатике учащиеся совершают следующие ошибки:**

- Смотрят в сети Интернет не очень удачные видеоразборы задач. Как следствие: слабо понимают решение и пытаются его запомнить, а не понять; изменение в формулировке задания приводит к тому, что ученик теряется; решение может быть не универсальным и правильные ответы с таким способом решения получаются не всегда.
- Учат коды наизусть, слабо вникая в их смысл. В результате малейшие изменения в формулировке заданий приводят к ошибкам в решении. Вместе с тем при сравнении формулировки некоторых заданий демо-версии и версии экзаменов видно, что усилия разработчиков ЕГЭ направлены на формулирование задач таким образом, чтобы отсеять тех выпускников, которые решают задачи исключительно по шаблону. Например, в демо-версии и в тренировочных вариантах ЕГЭ 2023 года и предыдущих годов проведения КЕГЭ в задании 18 требовалось найти сумму, собранную

Роботом в конечной ячейке маршрута. На реальном экзамене в формулировку добавили «угловые клетки», которые тоже могли стать конечными точками маршрута. Ребятам, решавшим задачу по заученному шаблону, такое несложное изменение смутило, и, согласно статистике, опубликованной на сайте ФИПИ, в 2023 году эту задачу решили 22,9 % выпускников, тогда как в 2022 году — 53,7 %.

- Перестают заниматься с мая, что приводит к снижению скорости решения задач и увеличению количества ошибок в решении. Таким ребятам кажется, что они уже прекрасно разбираются в задачах, хорошо их решают и могут себе позволить не ходить на занятия и не делать домашние задания либо делать их выборочно.
- Занимаются нерегулярно, не делают или делают нерегулярно домашние задания. Такие ребята недостаточно хорошо усваивают материал, не имеют нужной скорости решения задач, не обладают достаточной гибкостью и глубиной знаний для решения задач в разных формулировках.
- «Выгорают». Ежегодно в нашей практике встречаются сильно мотивированные ученики, которые пытаются готовиться к экзаменам настолько много, что забывают про гигиену здоровья — мало спят, не гуляют, не занимаются спортом. Психическое перенапряжение приводит к снижению скорости обработки информации, к физическому неприятию решения задач.
- Обладают излишне высоким самомнением. Особенно это касается хорошо программирующих учеников, которые считают, что высокого уровня программирования (иногда даже профессионального уровня) достаточно для успешной сдачи ЕГЭ. Как показывает практика, это не так — экзамен включает в себя не только задания, проверяющие умение программировать, но и задания из других разделов курса информатики.

4. Заключение

Для поступления в технический вуз требуется успешная сдача ЕГЭ по информатике. В ведущие вузы страны и Москвы с низкими баллами за экзамен по информатике сложно поступить даже на платное отделение. Среди необязательных предметов для сдачи ЕГЭ информатика занимает второе место по выбору его выпускниками (после обществознания). Вместе с тем общероссийский средний балл за единый государственный экзамен по информатике падает третий год подряд.

В основе качественной подготовки к ЕГЭ лежит в том числе индивидуализация процесса обучения, возможность выстраивать индивидуальную траекторию подготовки для каждого ученика. При относительно большом количестве обучающихся и, соответственно, большом объеме выполняемых ими заданий учителю сложно выстраивать индивидуальные маршруты без использования средств информационных технологий и автоматизации обработки результатов работ учащихся.

Одним из способов автоматизации выстраивания индивидуального маршрута обучения, а также автоматизации обработки домашних и проверочных работ учеников является использование Google Форм и Google Таблиц. Взаимосвязь этих двух инструментов позволяет организовать автоматическую выгрузку результатов работ из форм в таблицы. Написание в таблицах несложных формул и использование условного форматирования позволит учителю школы, преподавателю подготовительных курсов или репетитору в наглядной форме увидеть и проанализировать результаты работы учащихся, выстроить индивидуальную стратегию подготовки, не тратить время на ручную обработку большого массива ученических работ.

Список источников

1. *Бабошина А. В., Корнилов П. А.* О системе игр при обучении старшеклассников алгоритмам и математическим структурам // Информатика в школе. 2021. № 8. С. 18–24. EDN: VCMZEL. DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-8-18-24.
2. *Ганичева Е. М., Голубев О. Б.* О «проблемных зонах» подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по информатике // Современные проблемы и перспективы обучения математике, физике, информатике в школе и вузе. Межвузовский сборник научно-методических трудов. Вологда: Вологодский государственный университет. 2022. Вып. 5. С. 164–171. EDN: QPOUTA.
3. *Дроздова Е. С., Маслова С. Е., Чумак Т. Г.* Демонстрационный экзамен: реальность и перспективы // Научный вестник Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт». 2021. № 4. С. 39–44. EDN: MPAPUU.
4. *Иванова Д. С., Борзенко О. И.* Метод визуализации результатов подготовки к ГИА по информатике // Информатика и прикладная математика. 2018. № 24. С. 42–44. EDN: POPGJP.
5. *Ильина Е. А., Егорова Л. Г.* Подготовка к основному государственному экзамену по информатике и ИКТ. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2019. 51 с. EDN: FWQOGO.
6. *Каткова А. Л.* Некоторые особенности подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике и ИКТ // Информатика в школе. 2014. № 8. С. 26–29. EDN: ТВСWAZ.
7. *Немчинова Т. В., Тонхоноева А. А.* Эффективные приемы подготовки школьников к ЕГЭ по информатике и ИКТ // Вестник Бурятского государственного университета. 2013. № 15. С. 54–57. EDN: RUVORF.
8. *Пяткова О. Б., Гусева Т. В.* К вопросу о подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации // Инновационная наука. 2016. № 6-2. С. 247–250. EDN: WCFNAH.
9. *Родионов М. А., Гаврилова М. А., Акимова И. В.* Использование информационных ресурсов для реализации индивидуальных образовательных маршрутов в профессиональной подготовке будущих учителей информатики // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 81-1. С. 170–175. EDN: QKLLXX.
10. *Терехина В. Е., Проценко С. И.* Использование online-сервисов для дистанционной подготовки учащихся к сдаче Государственной итоговой аттестации по информатике и ИКТ // Информационные технологии. Проблемы и решения. 2021. № 2 (15). С. 4–8. EDN: DEBPBZ.
11. *Шеметова Л. Н.* Методика подготовки учащихся к Государственной итоговой аттестации по информатике (из опыта работы) // Проблемы учебного процесса в инновационных школах. Сборник научных статей. Вып. 26. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. С. 127–133. EDN: JVGAVV.